



Comment la croissance corporelle en rivière et en mer façonne la dynamique des populations chez le saumon atlantique ?

16 juin 2026

Eliot Boulaire, Yngvild Vindenes,
Chloé Poupon, Etienne Rivot, Marie Nevoux
Et toutes les personnes qui nous ont aidées sur le projet !



UiO : **Department of Biosciences**
University of Oslo



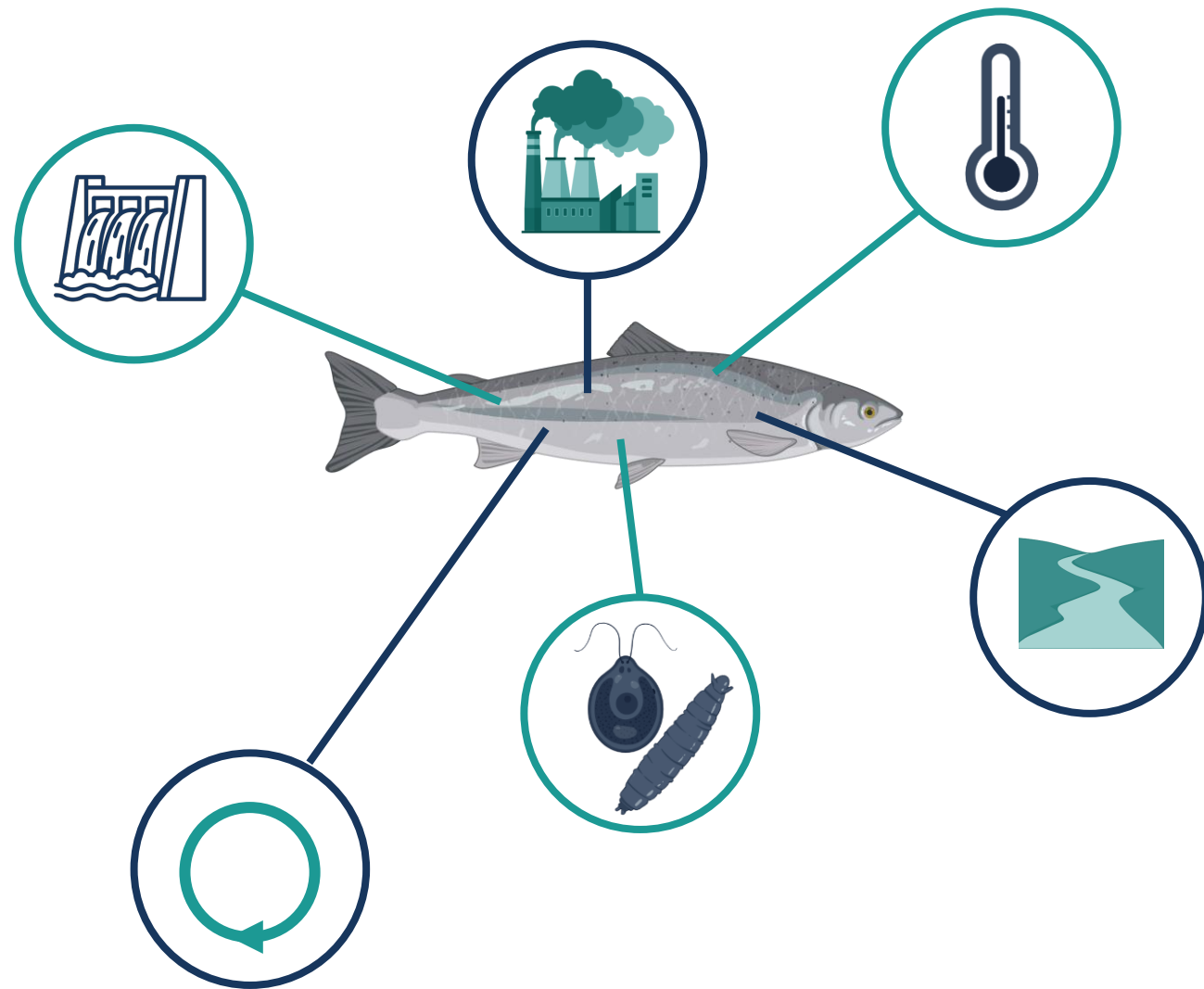
IRIS-E
Interdisciplinary Research & Innovative Solutions
for Environmental transition



@Michel Roggo

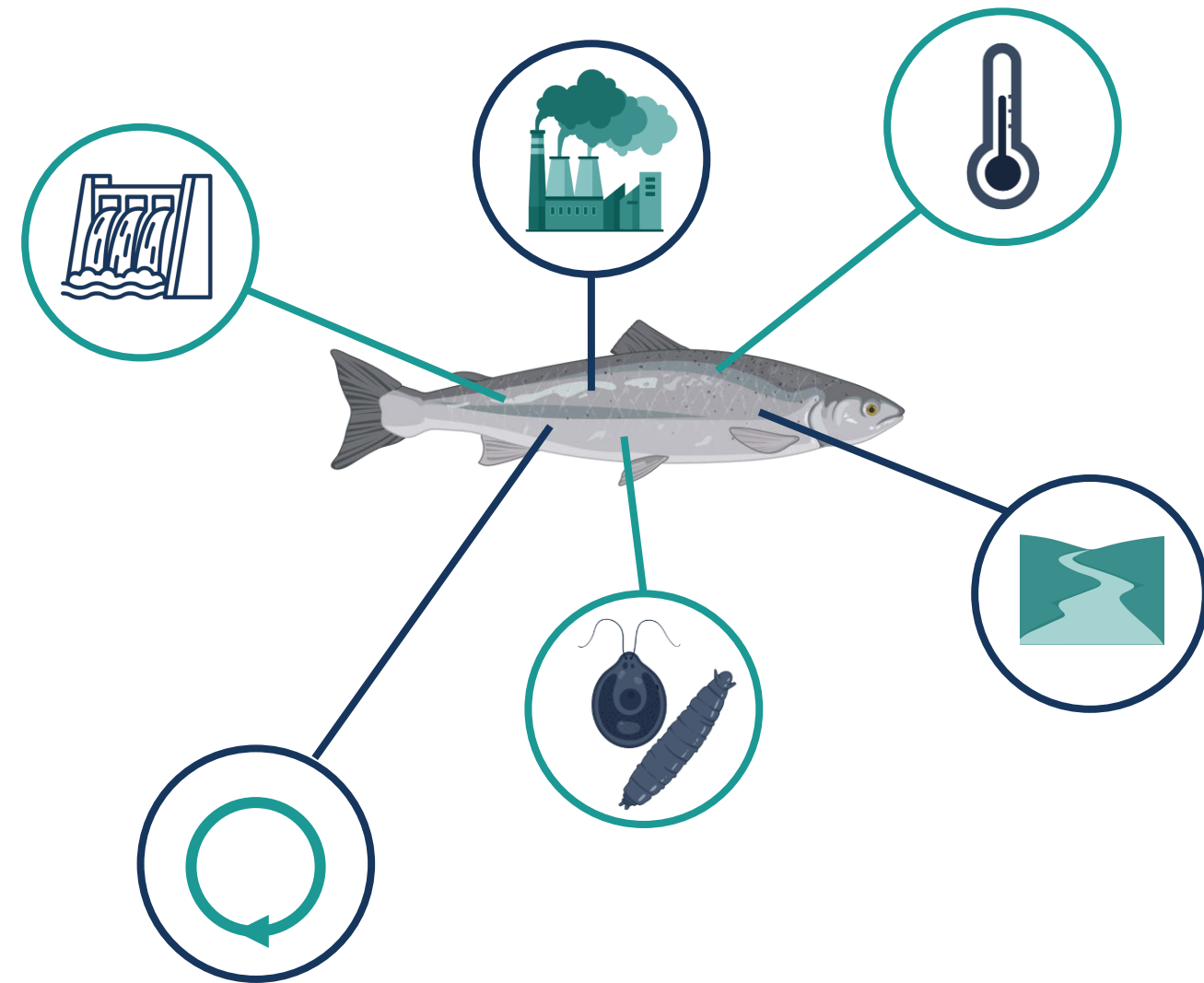
Pourquoi la croissance corporelle ?

Partiellement contrôlée par les conditions environnementales

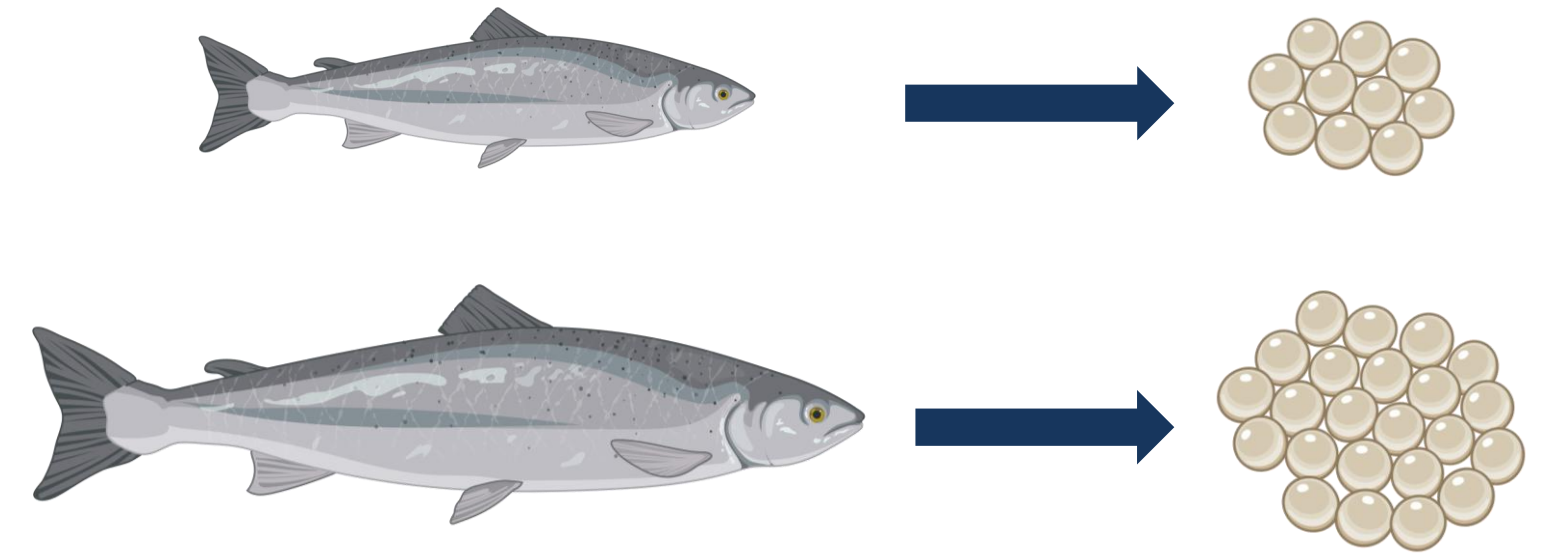


Pourquoi la croissance corporelle ?

Partiellement contrôlée par les conditions environnementales



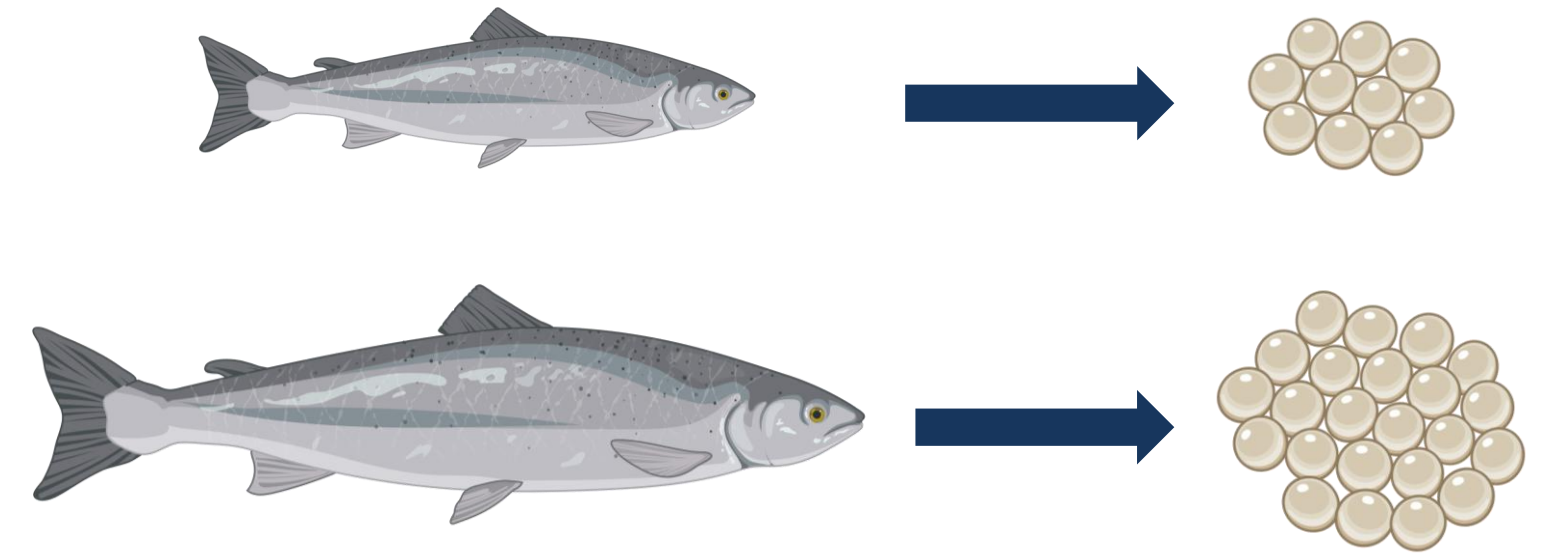
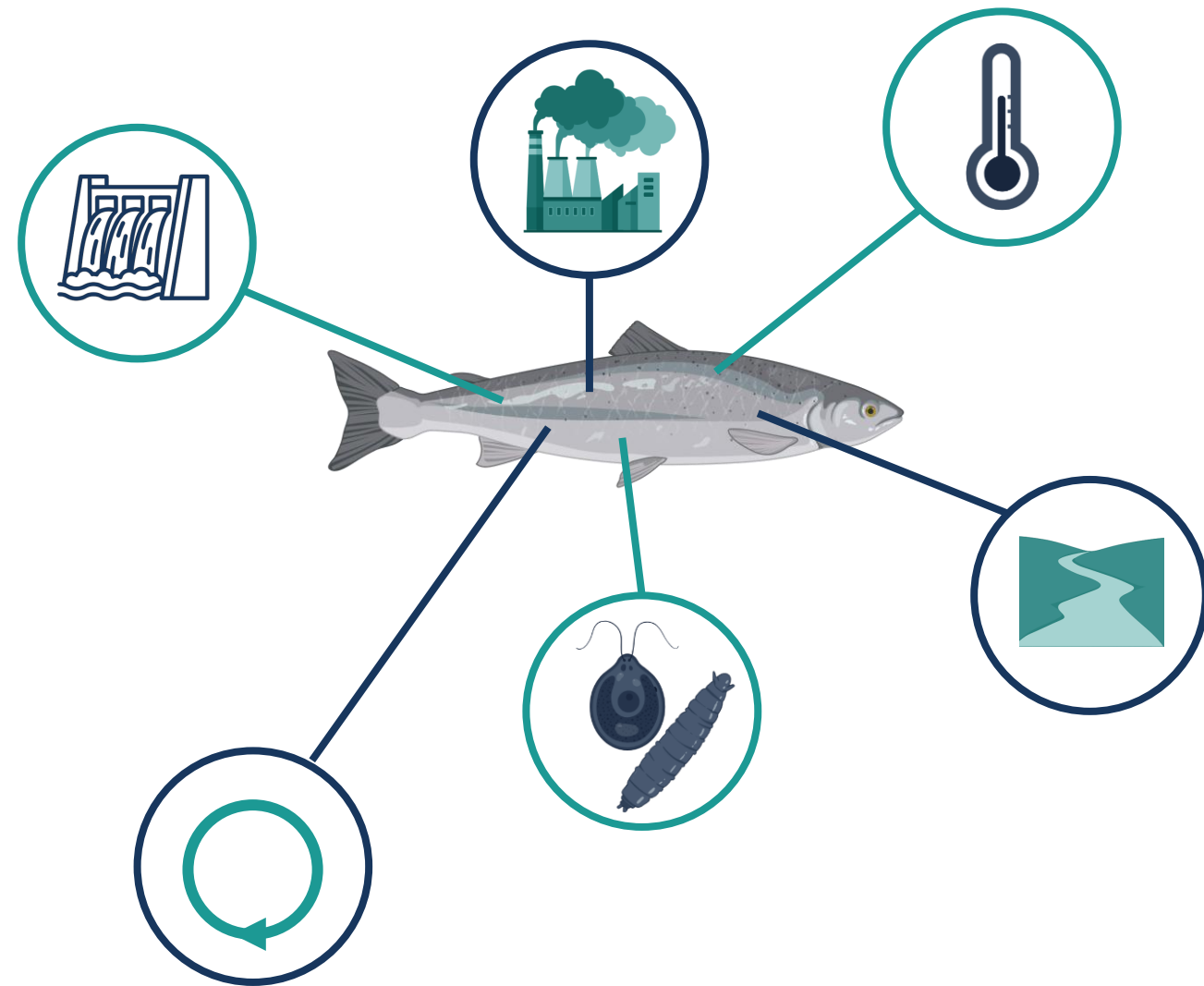
Conditionne les traits d'histoire de vie



Pourquoi la croissance corporelle ?

Partiellement contrôlée par les conditions environnementales

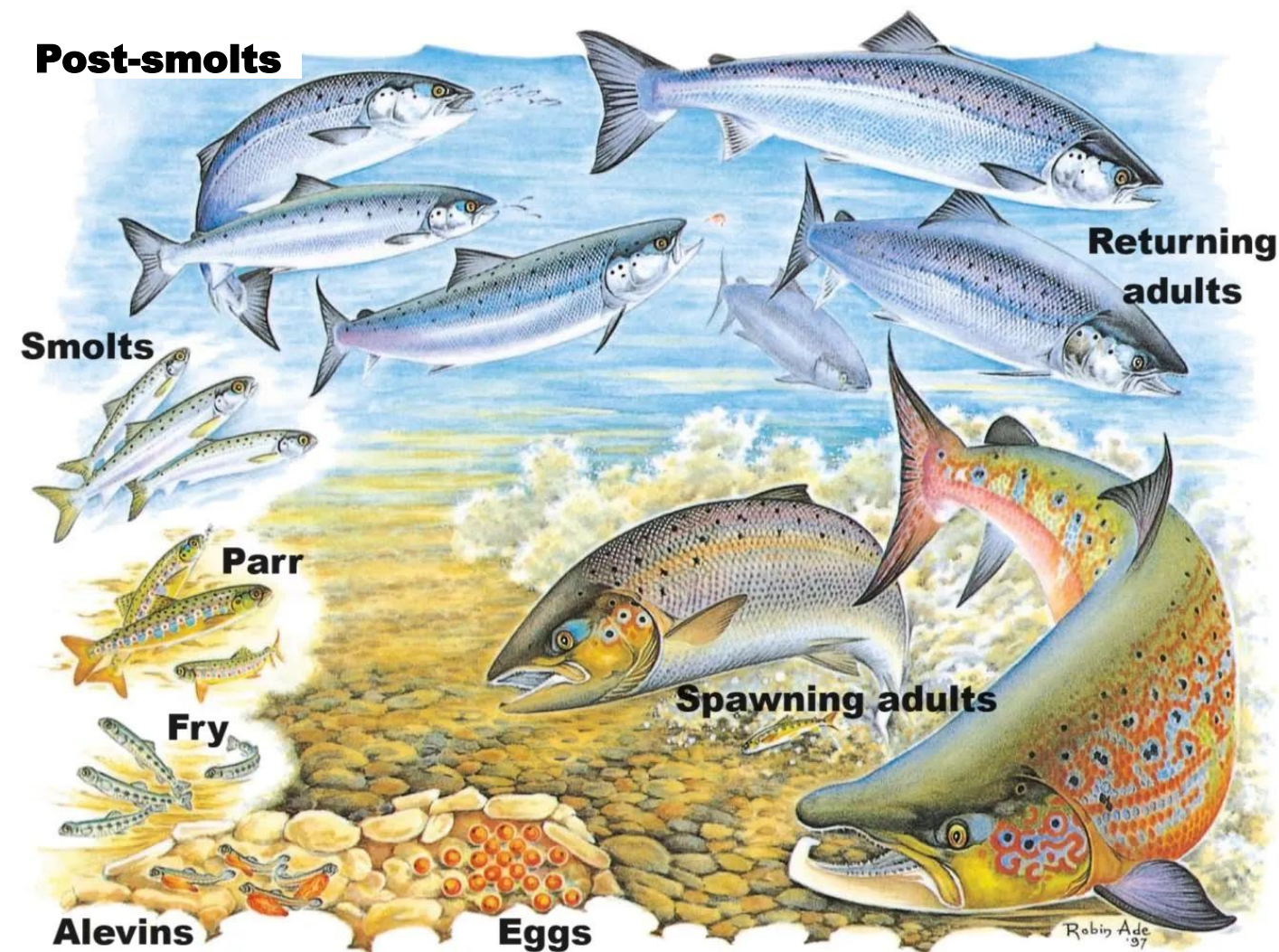
Conditionne les traits d'histoire de vie



Trait intégrateur du changement global qui façonne la dynamique de la population

Des populations de saumon fragilisées

Salmo salar

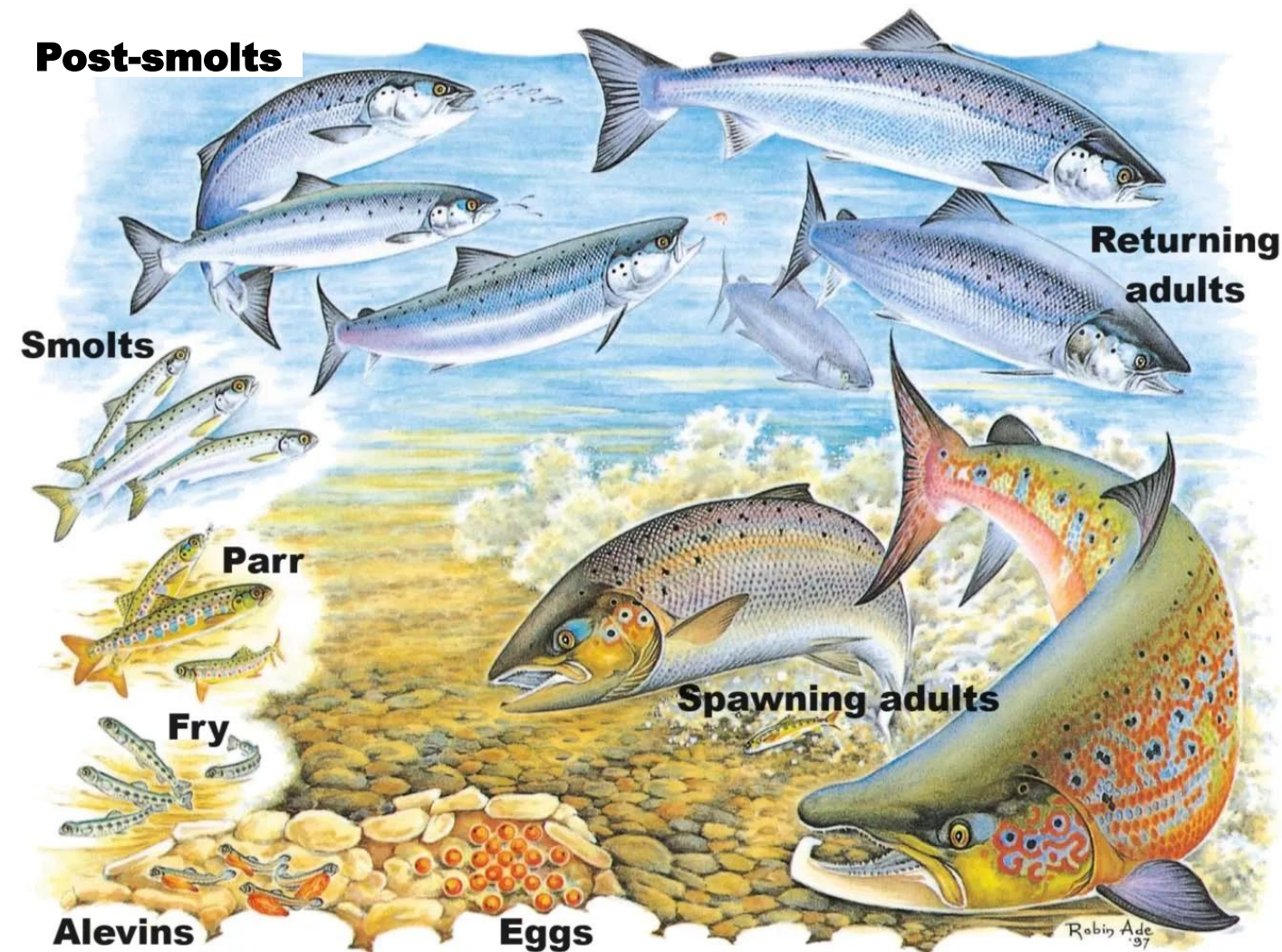
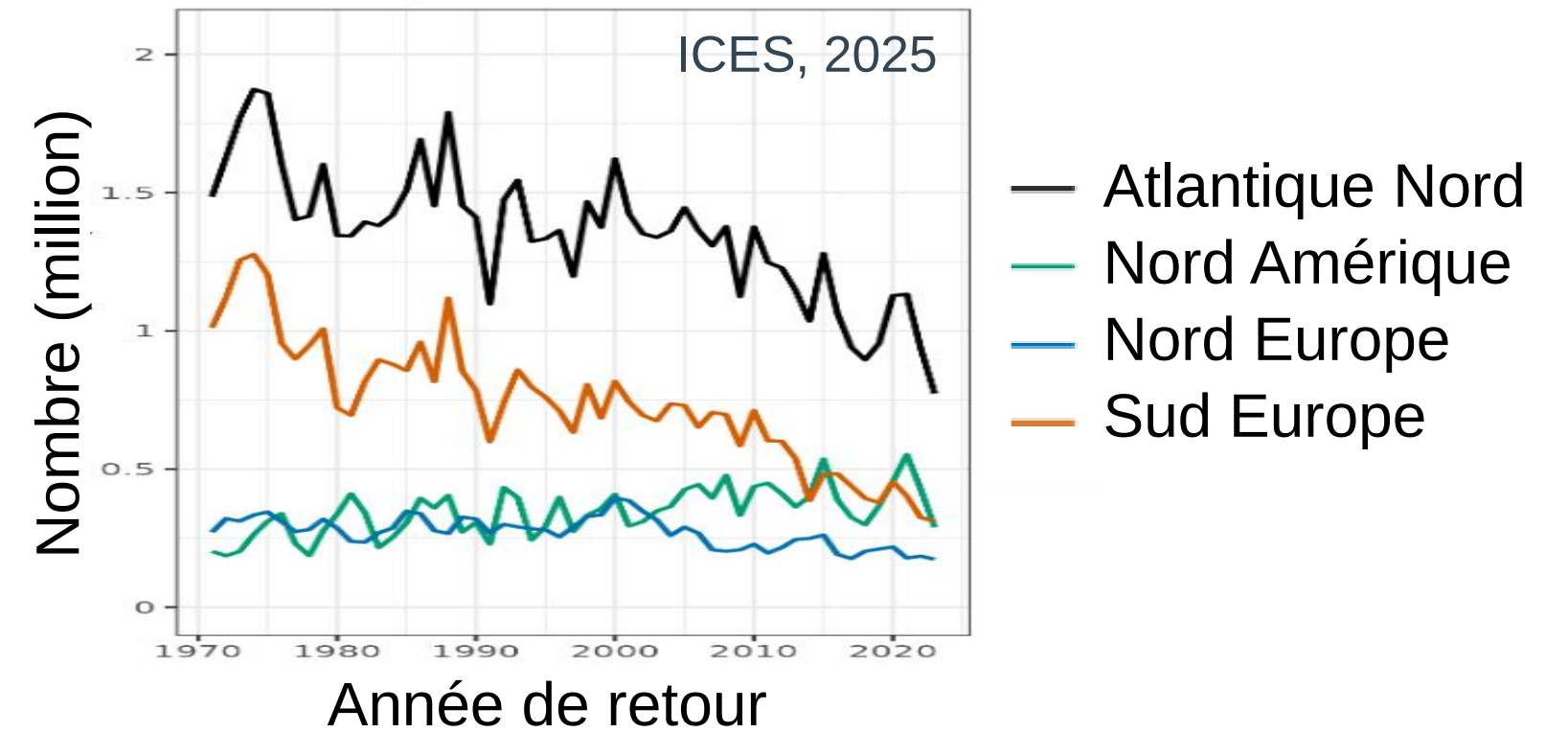


Des populations de saumon fragilisées

Salmo salar



Déclin de l'abondance Retour d'adultes

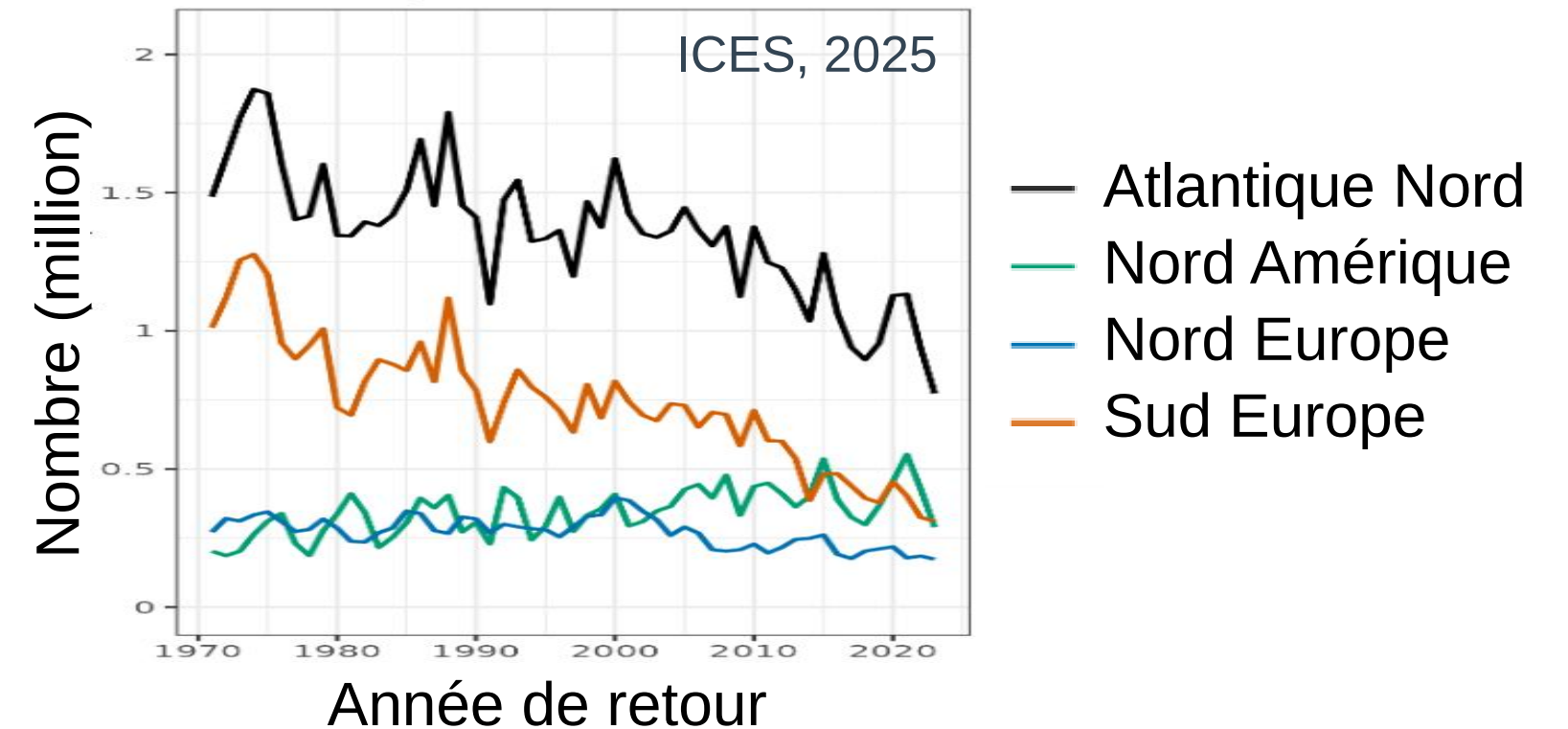


Des populations de saumon fragilisées

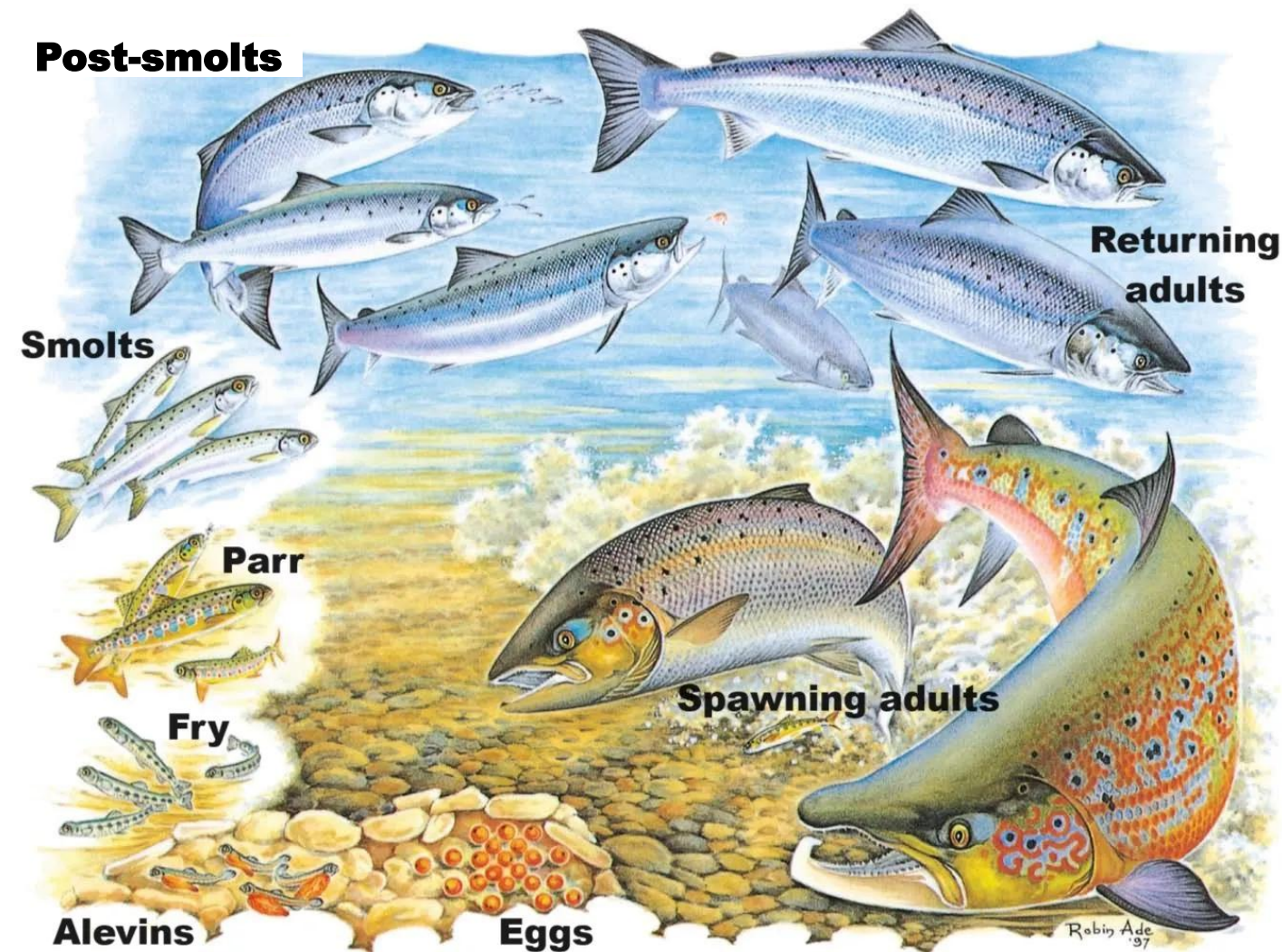
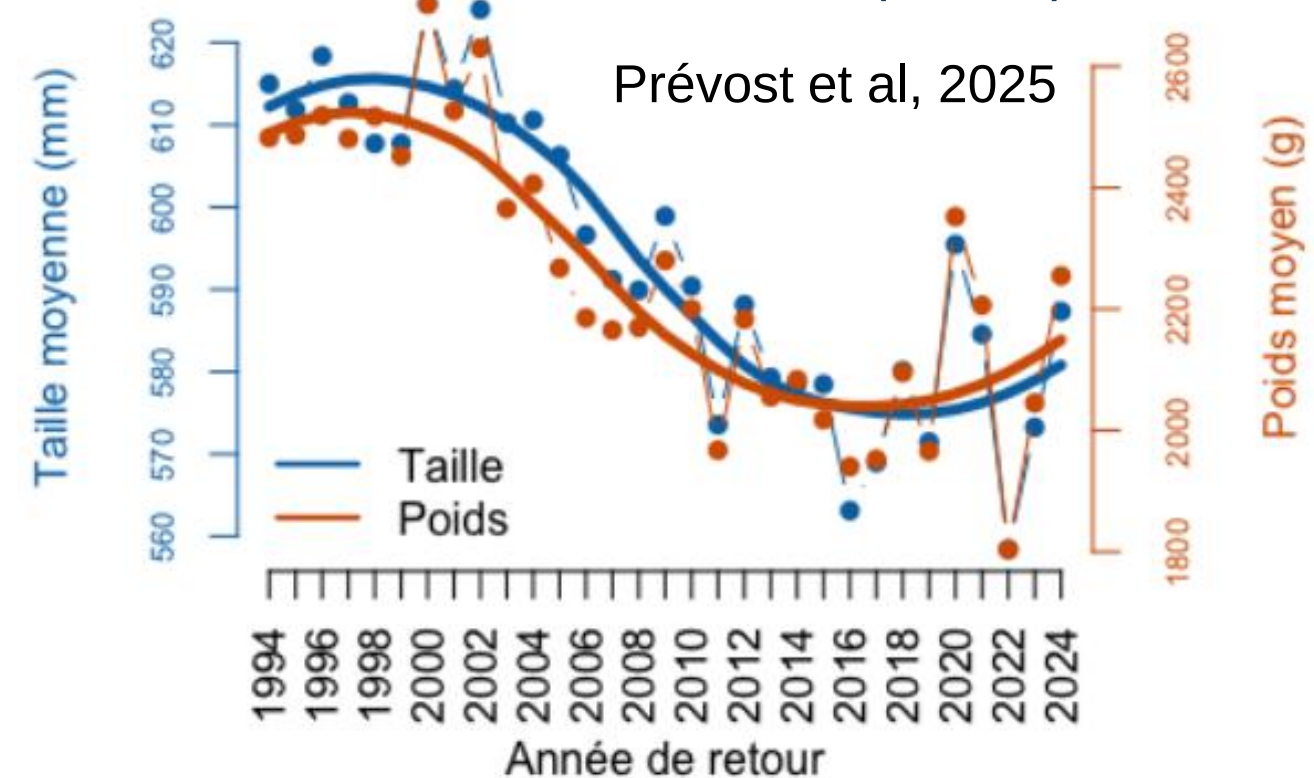
Salmo salar



Déclin de l'abondance Retour d'adultes

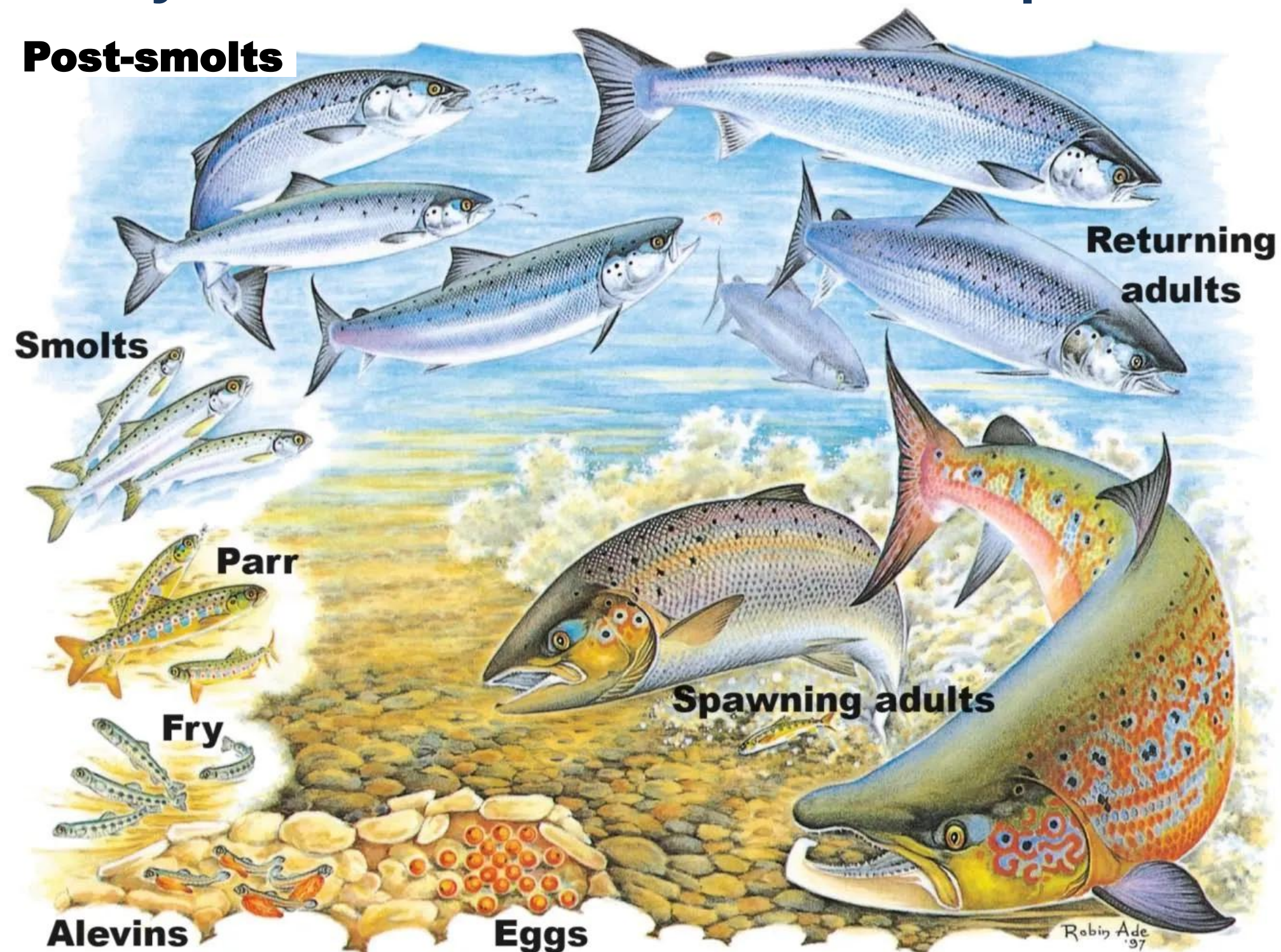


Diminution de la taille et du poids Retour d'adultes (1HM)



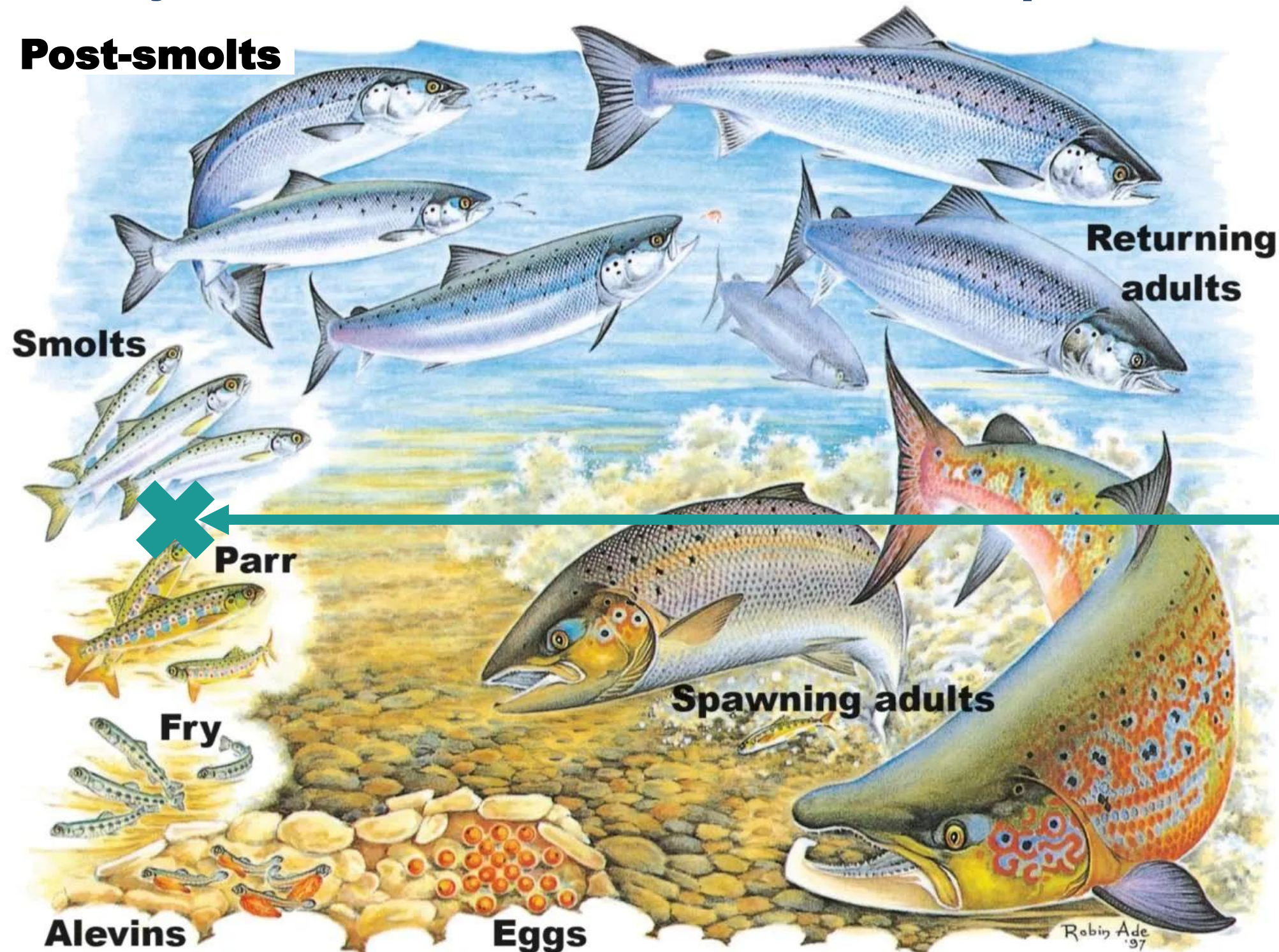
Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

Cycle de vie du saumon atlantique



Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

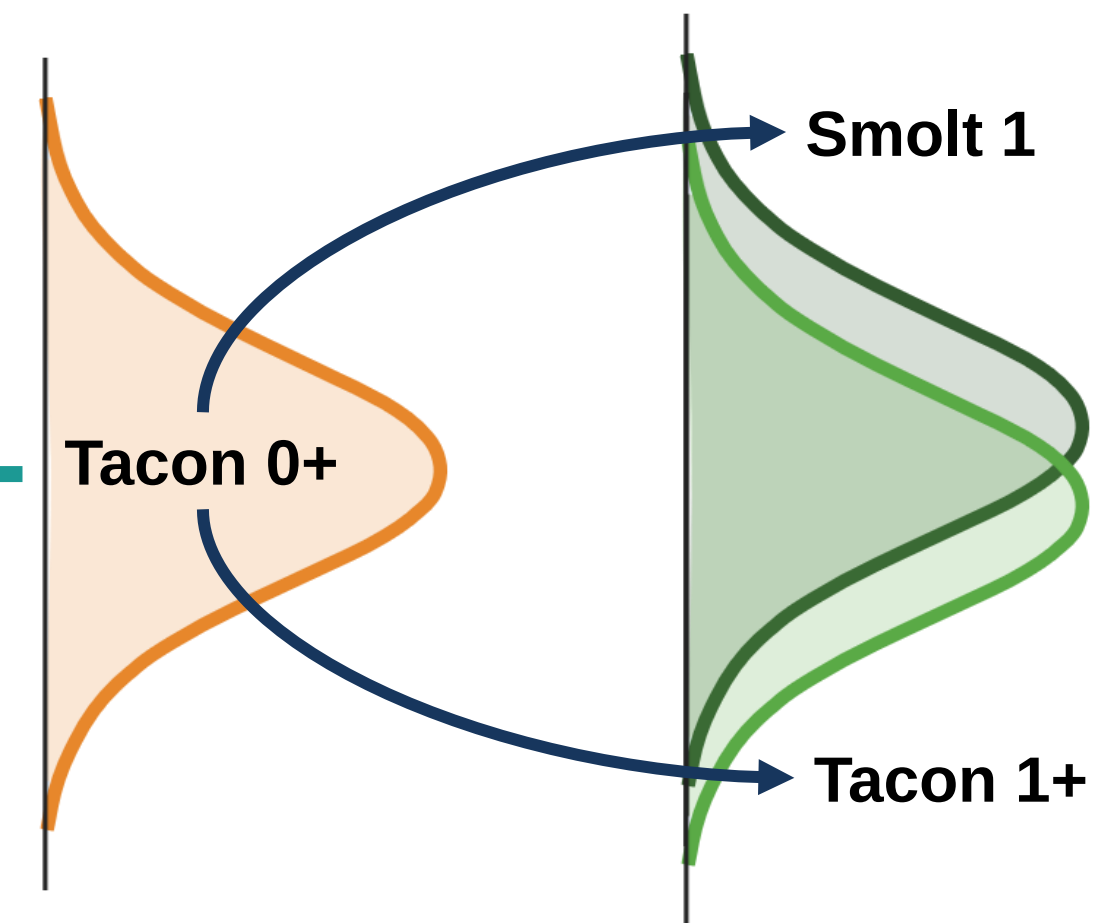
Cycle de vie du saumon atlantique



Transitions démographiques

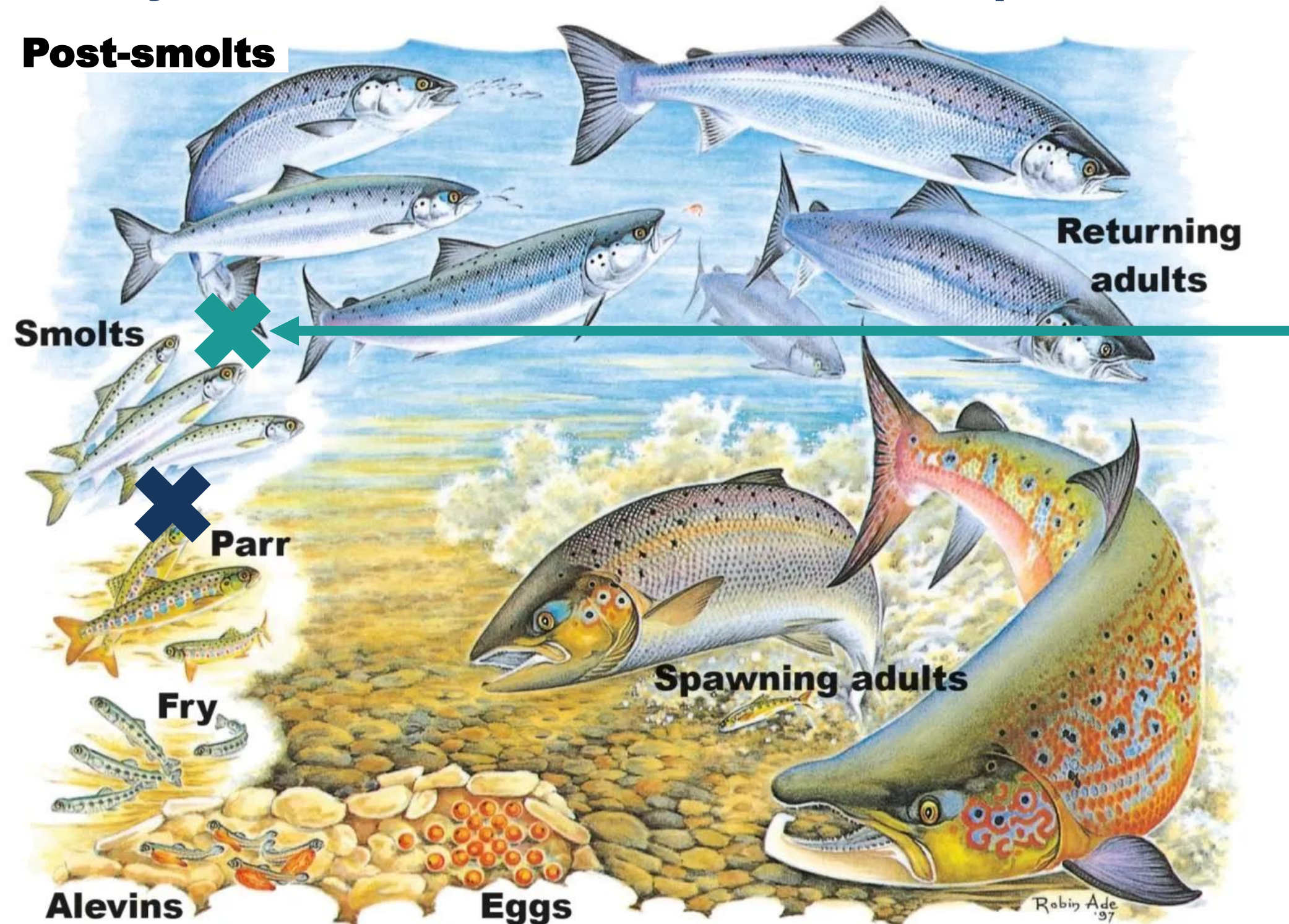
1. Smoltification des tacons

Buoro et al, 2010



Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

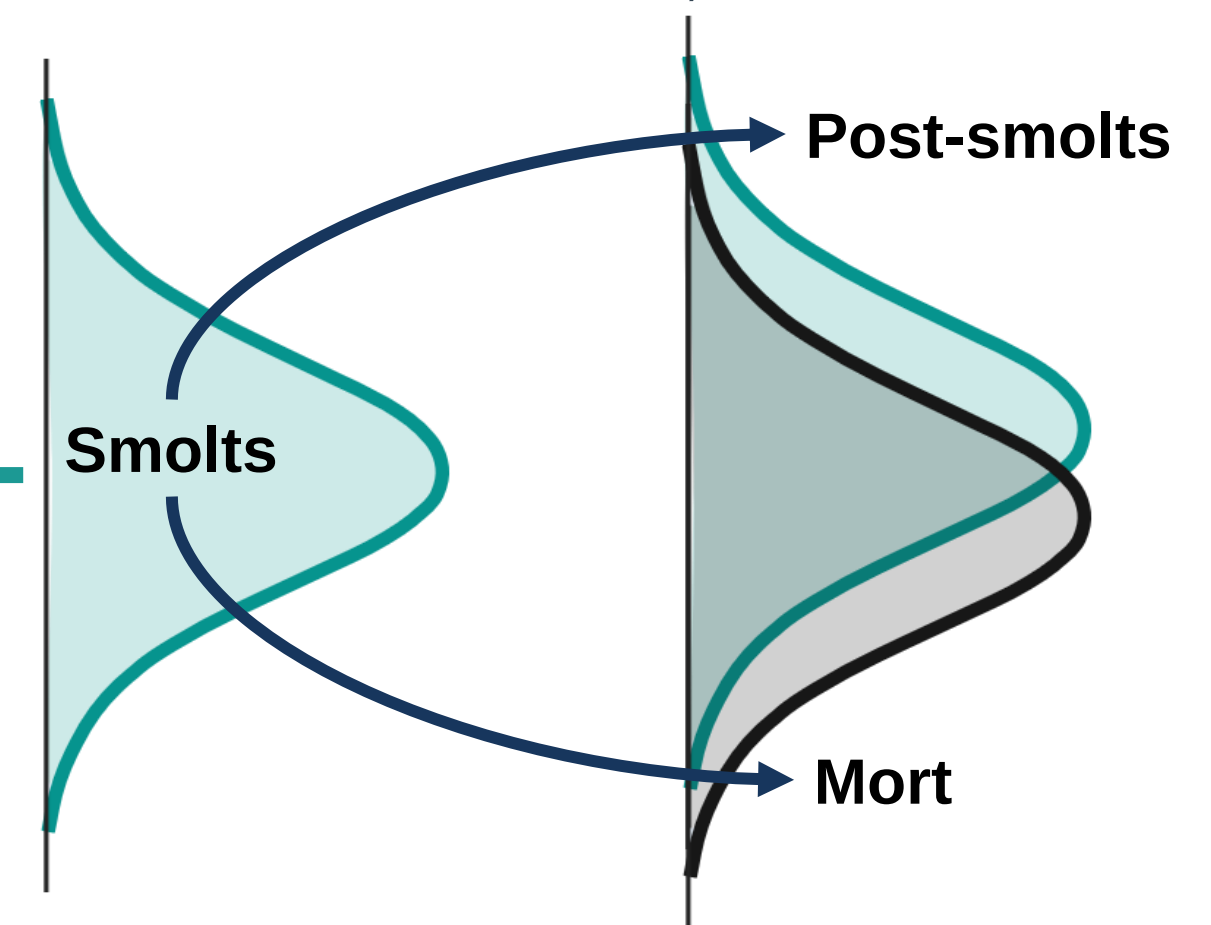
Cycle de vie du saumon atlantique



Transitions démographiques

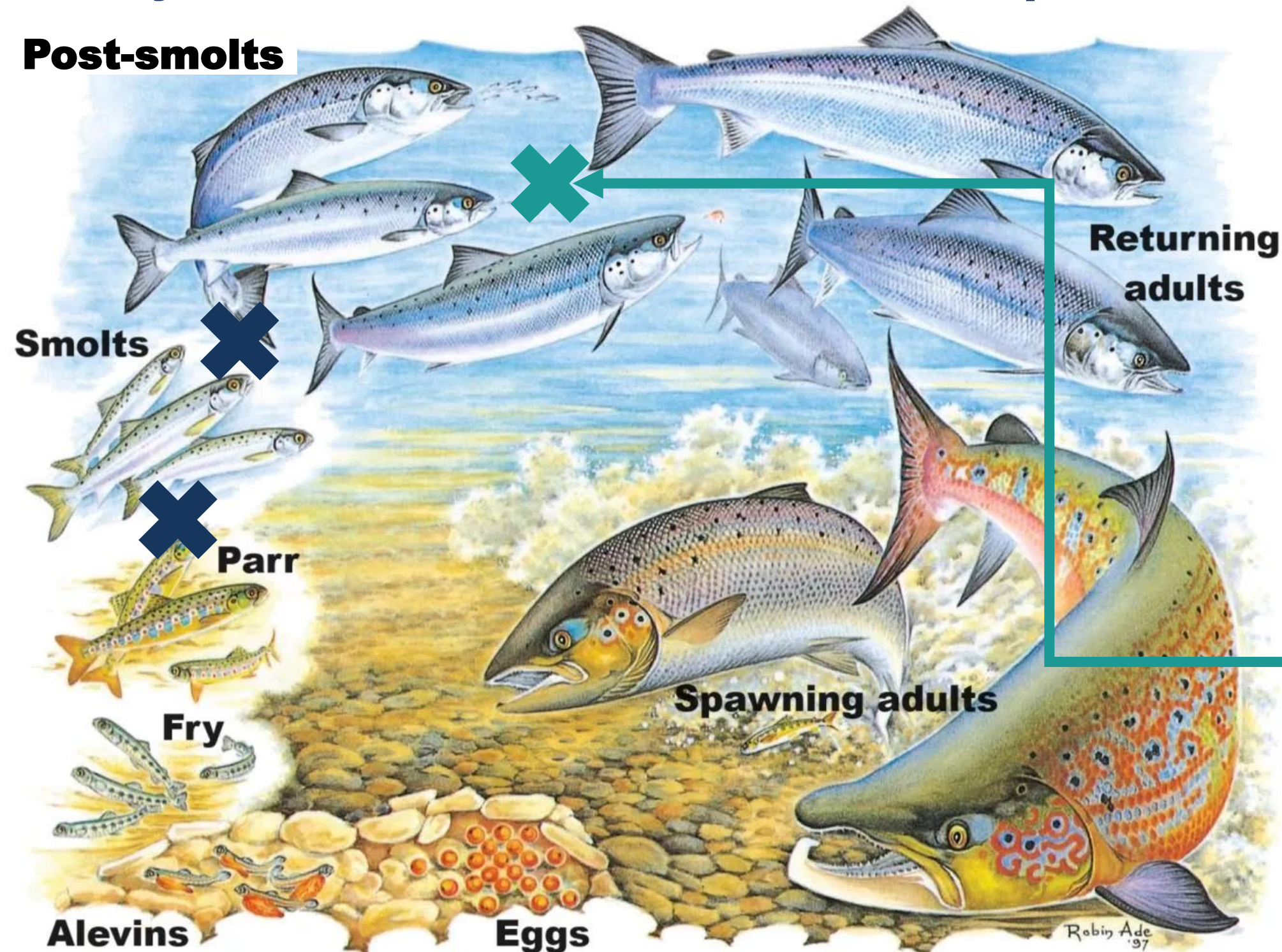
1. Smoltification des tacons
2. Survie des smolts en mer

Simmons et al, 2022



Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

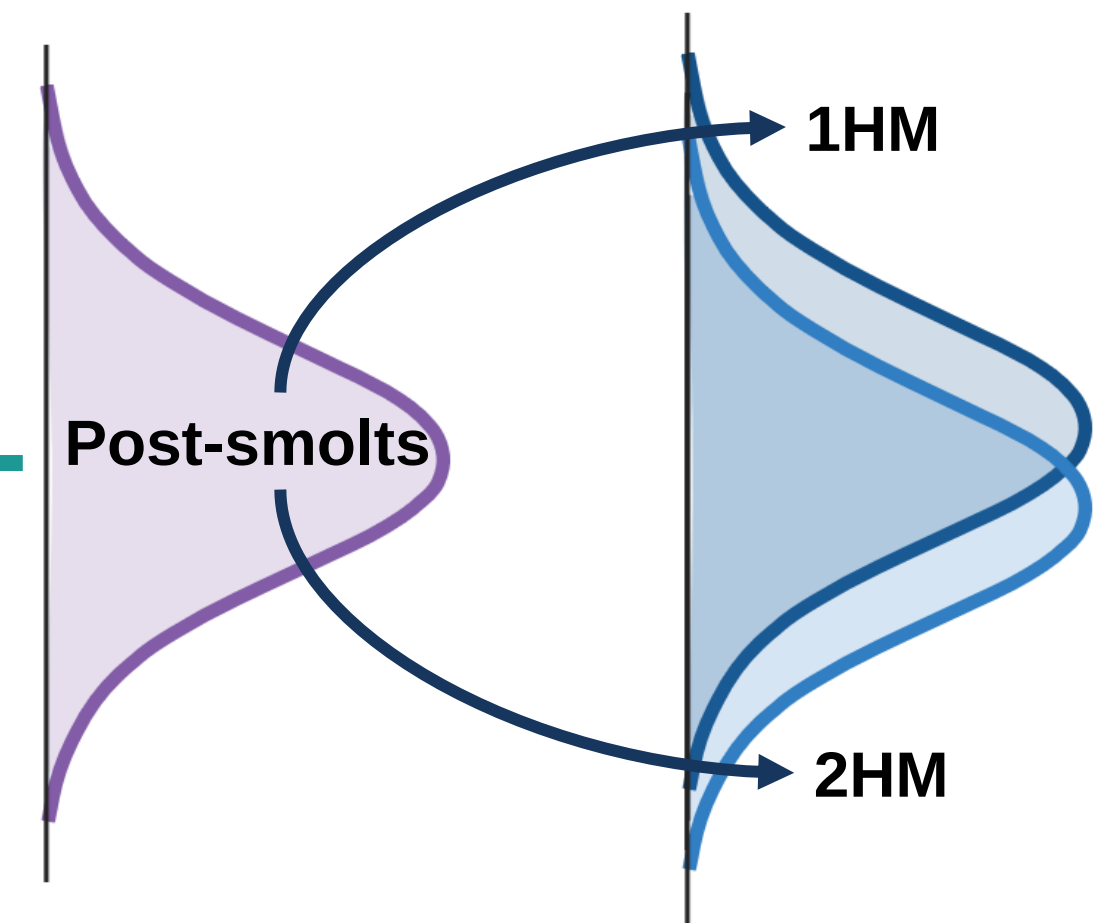
Cycle de vie du saumon atlantique



Transitions démographiques

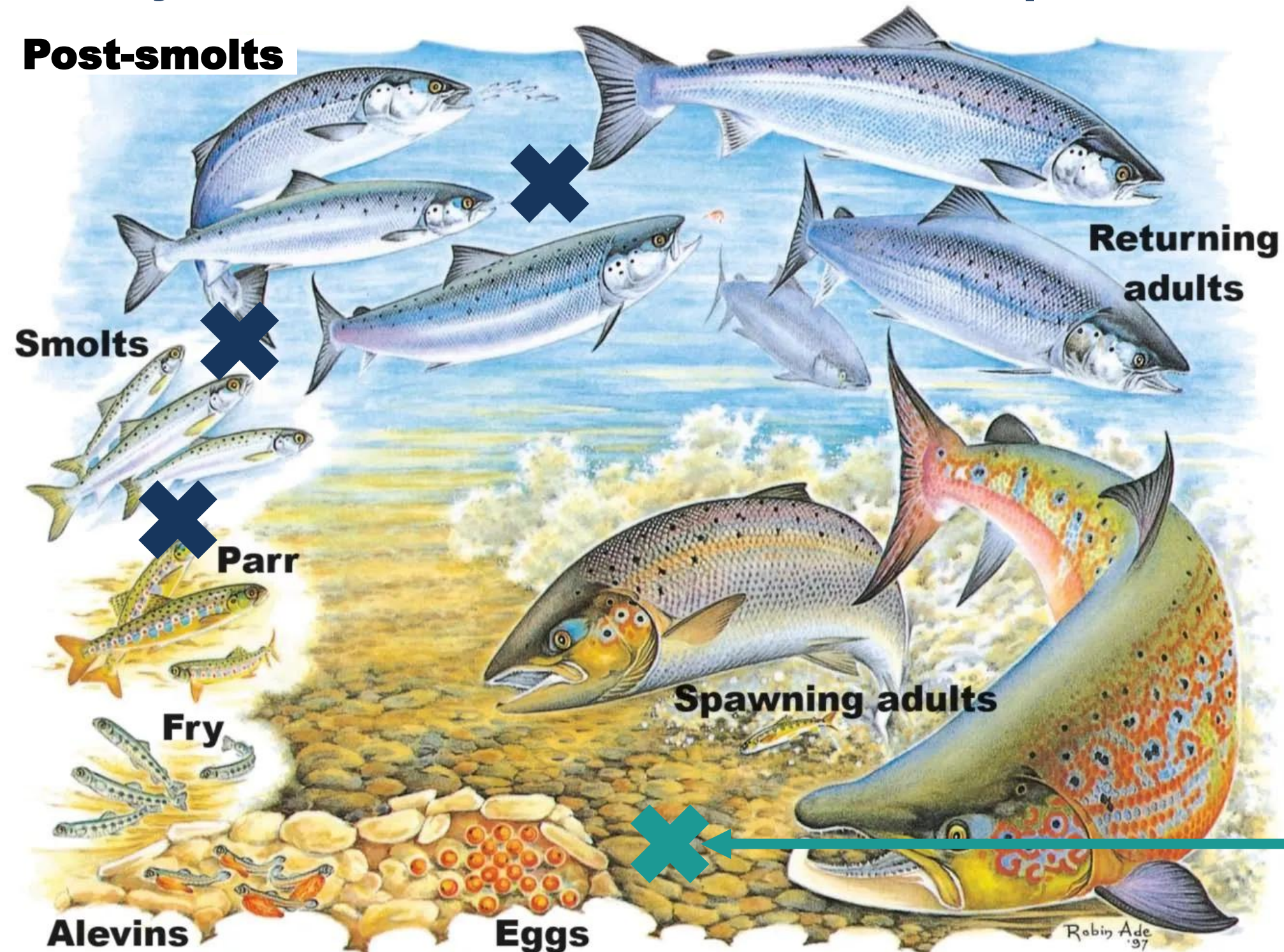
1. Smoltification des tacons
2. Survie des smolts en mer
3. Maturation des post-smolts

Tréhin et al, 2021



Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

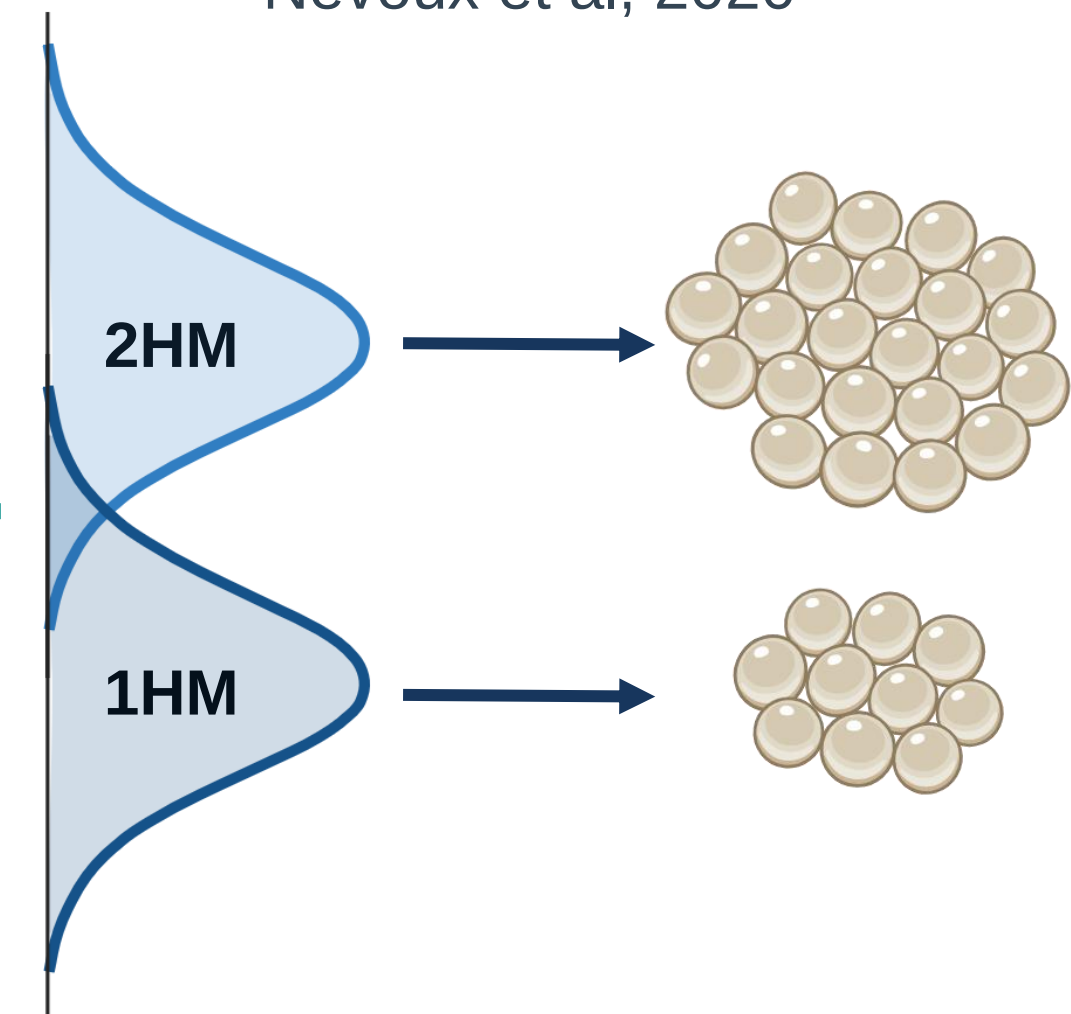
Cycle de vie du saumon atlantique



Transitions démographiques

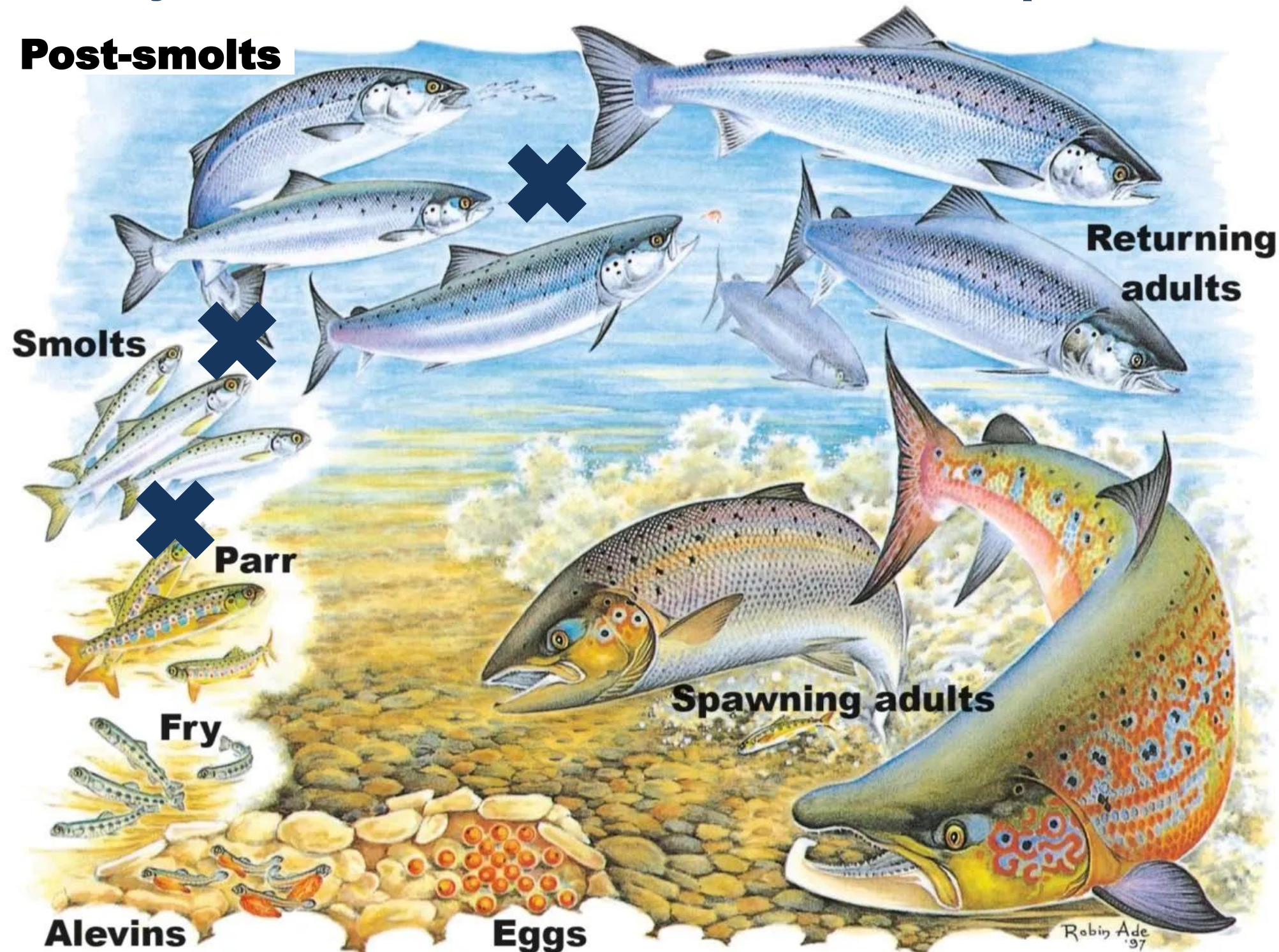
1. Smoltification des tacons
2. Survie des smolts en mer
3. Maturation des post-smolts
4. Fécondité des femelles adultes

Nevoux et al, 2020



Comment la croissance corporelle impacte la dynamique des populations de saumon ?

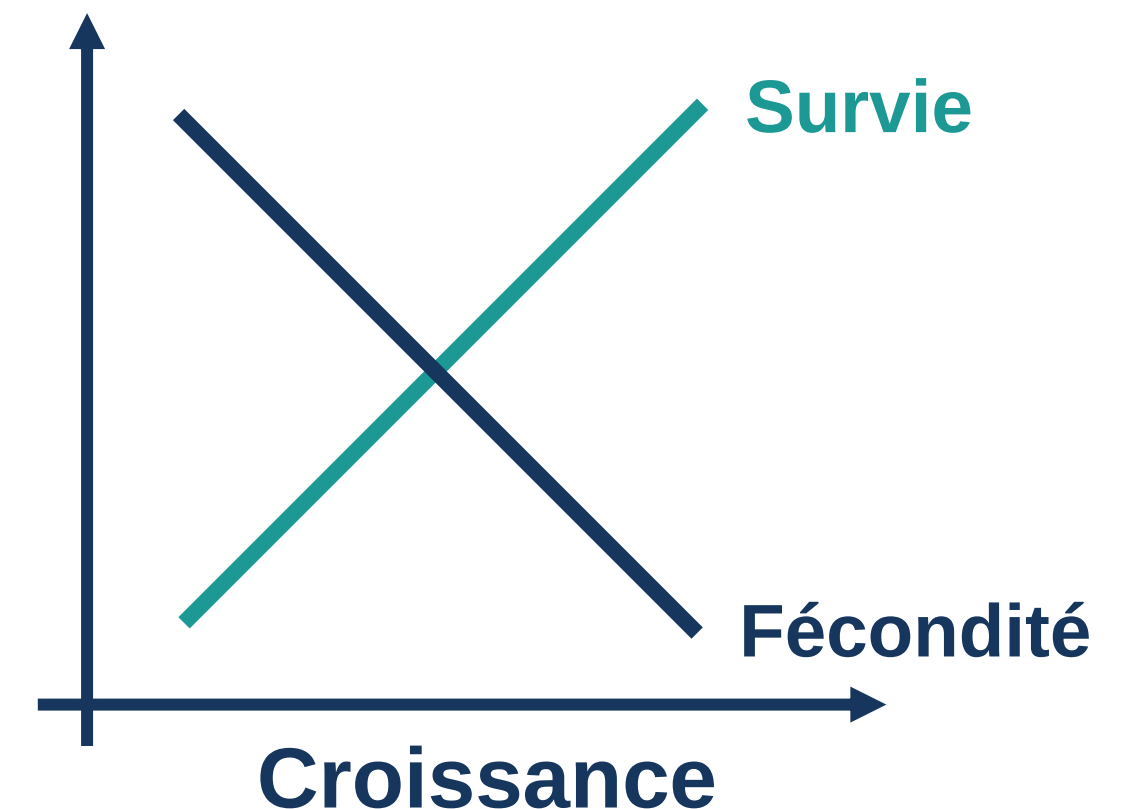
Cycle de vie du saumon atlantique



Transitions démographiques

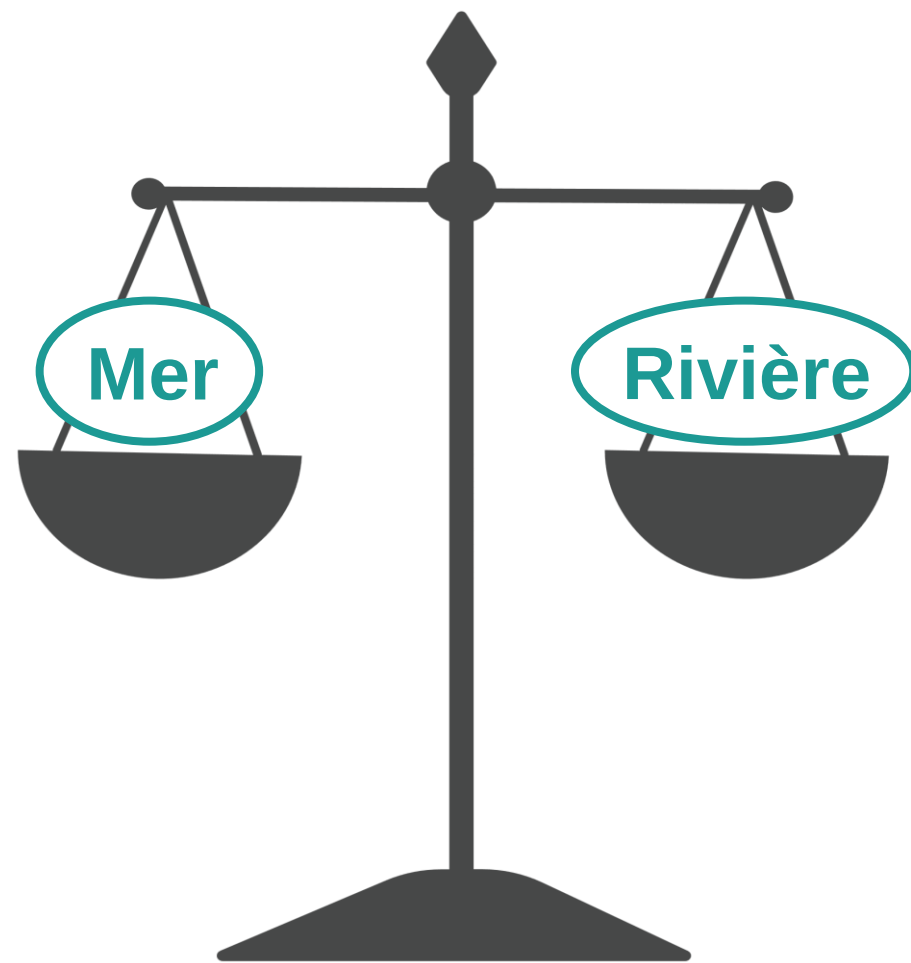
1. Smoltification des tacons
2. Survie des smolts en mer
3. Maturation des post-smolts
4. Fécondité des femelles adultes

Compromis survie (forte croissance)
vs. fécondité (faible croissance)



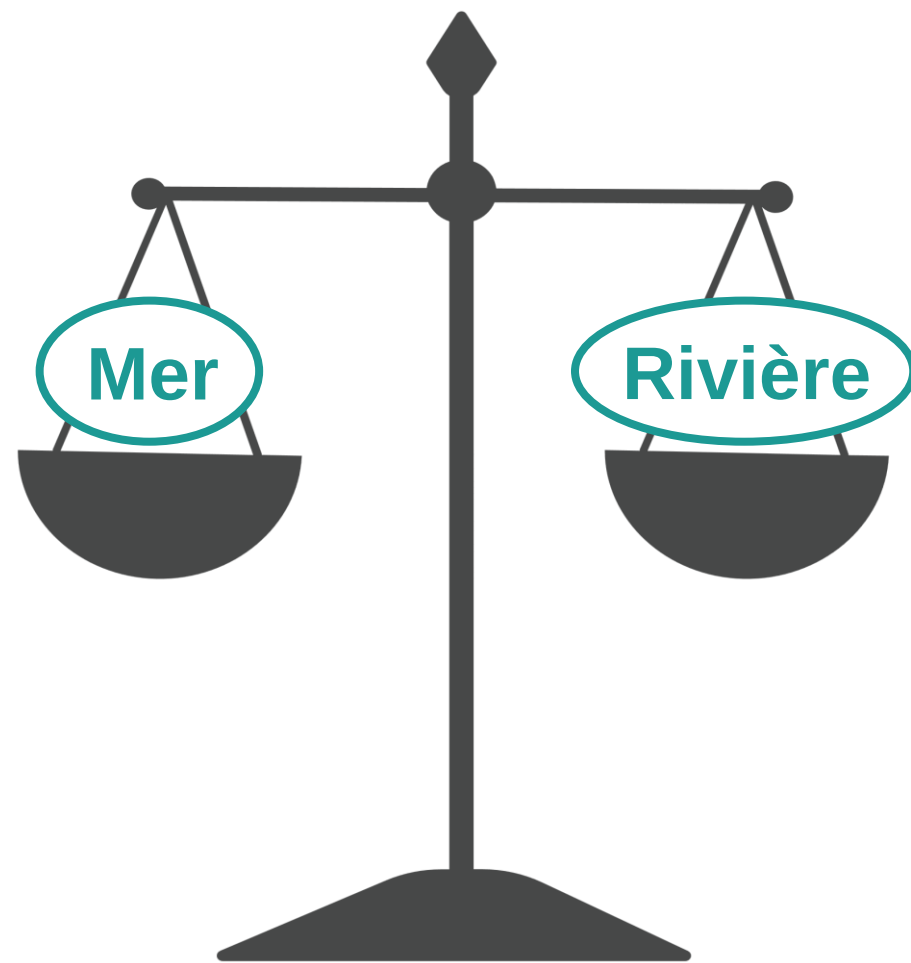
Comment la croissance se propage à travers les transitions démographique pour impacter la dynamique des populations ?

I – Comment la croissance en mer et en rivière impactent la dynamique des populations ?

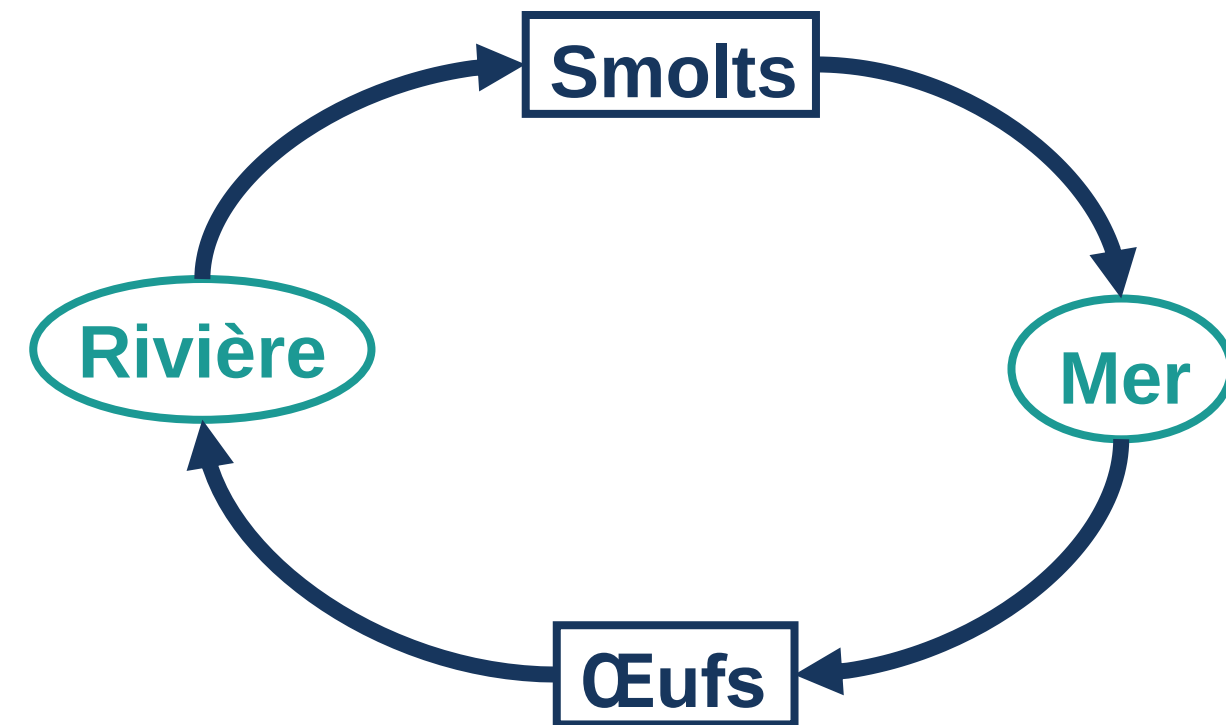


Comment la croissance se propage à travers les transitions démographique pour impacter la dynamique des populations ?

I – Comment la croissance en mer et en rivière impactent la dynamique des populations ?

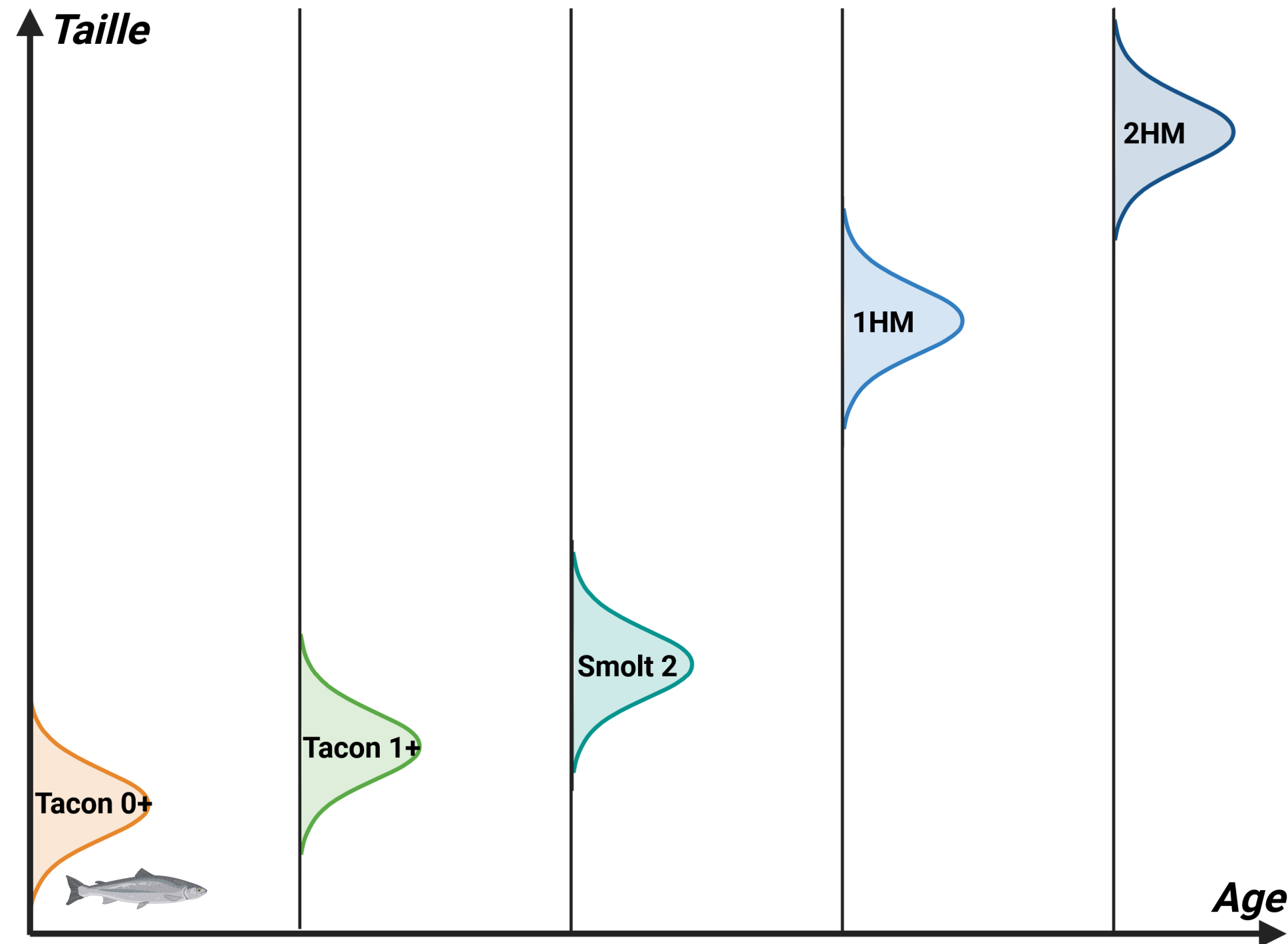


II – Quels sont les effets cumulés de la croissance en rivière et en mer sur la dynamique des populations ?



Modélisation et analyse

Modèle de population structuré en taille



Dynamique de la population

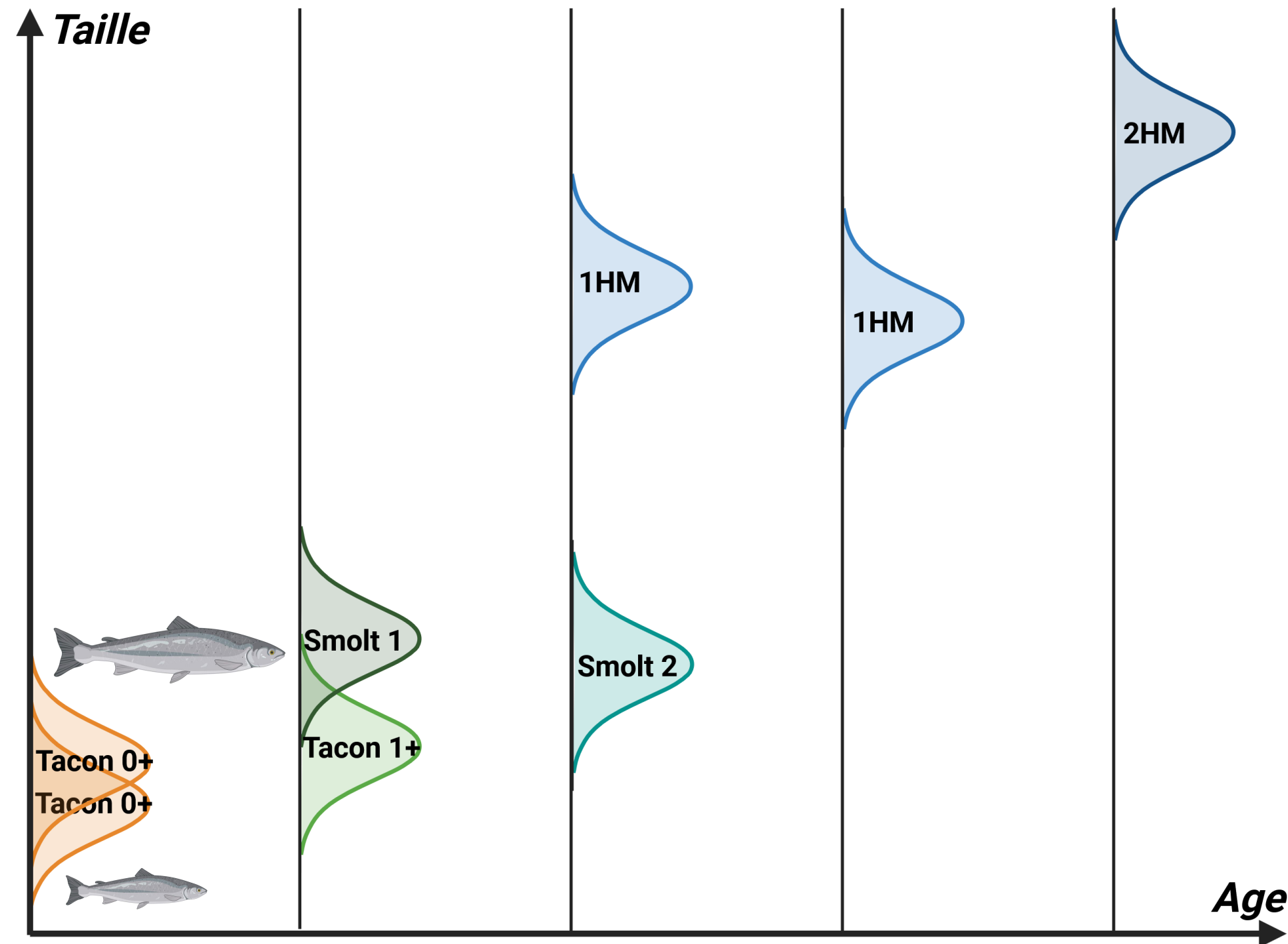
λ Taux de renouvellement de la population

Structure de la population

$\frac{Smolt1}{Smolt2}$ $\frac{1HM}{2HM}$
Proportion des classes d'âge

Modélisation et analyse

Modèle de population structuré en taille



Dynamique de la population

λ Taux de renouvellement
de la population

Structure de la population

$\frac{Smolt1}{Smolt2}$ $\frac{1HM}{2HM}$
Proportion des classes d'âge

Comment paramétrer le modèle ?

Comment paramétrer le modèle ?

La rivière du Scorff (Lorient, Bretagne, France)

Estimations d'abondance



=> Taux de retour

Comment paramétrer le modèle ?

La rivière du Scorff (Lorient, Bretagne, France)

Estimations d'abondance

Sexage moléculaire



=> Effet Sexe



=> Taux de retour

Comment paramétrer le modèle ?

La rivière du Scorff (Lorient, Bretagne, France)

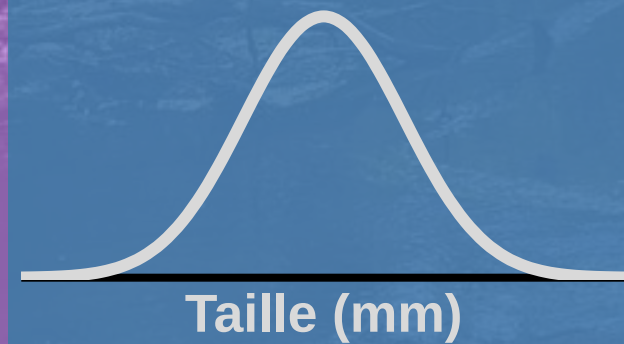
Estimations d'abondance

Sexage moléculaire

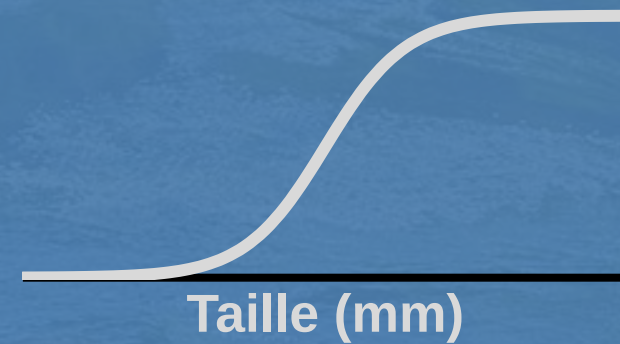


=> Effet Sexe

Structure en taille

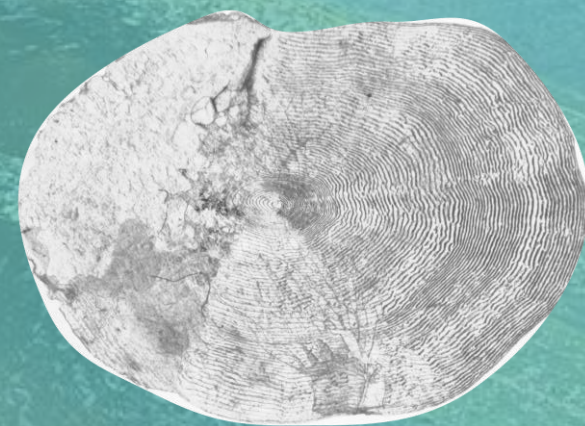


Taux démographique



=> Taux de retour

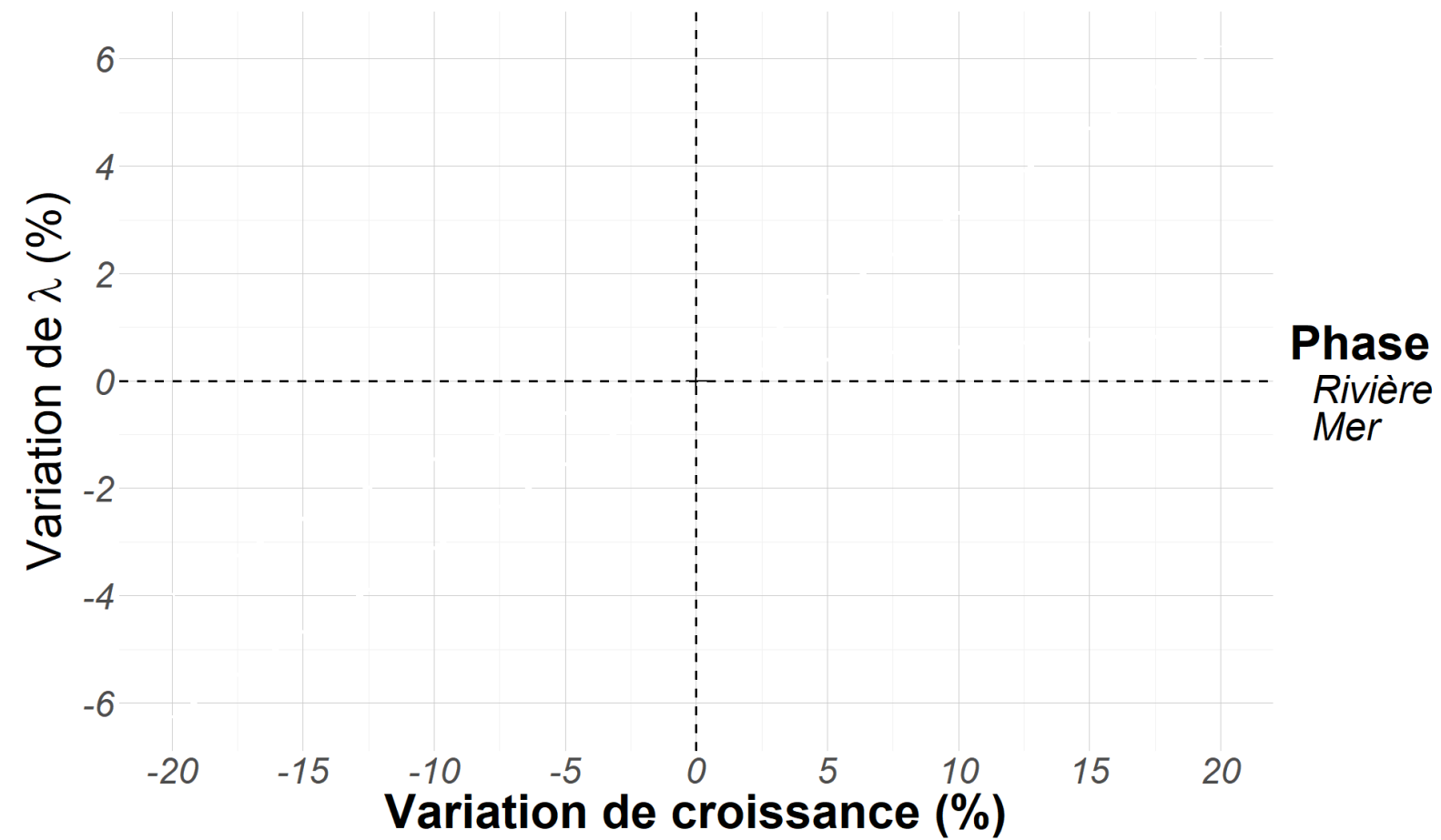
Lecture d'écailles



=> Effet Taille & Age

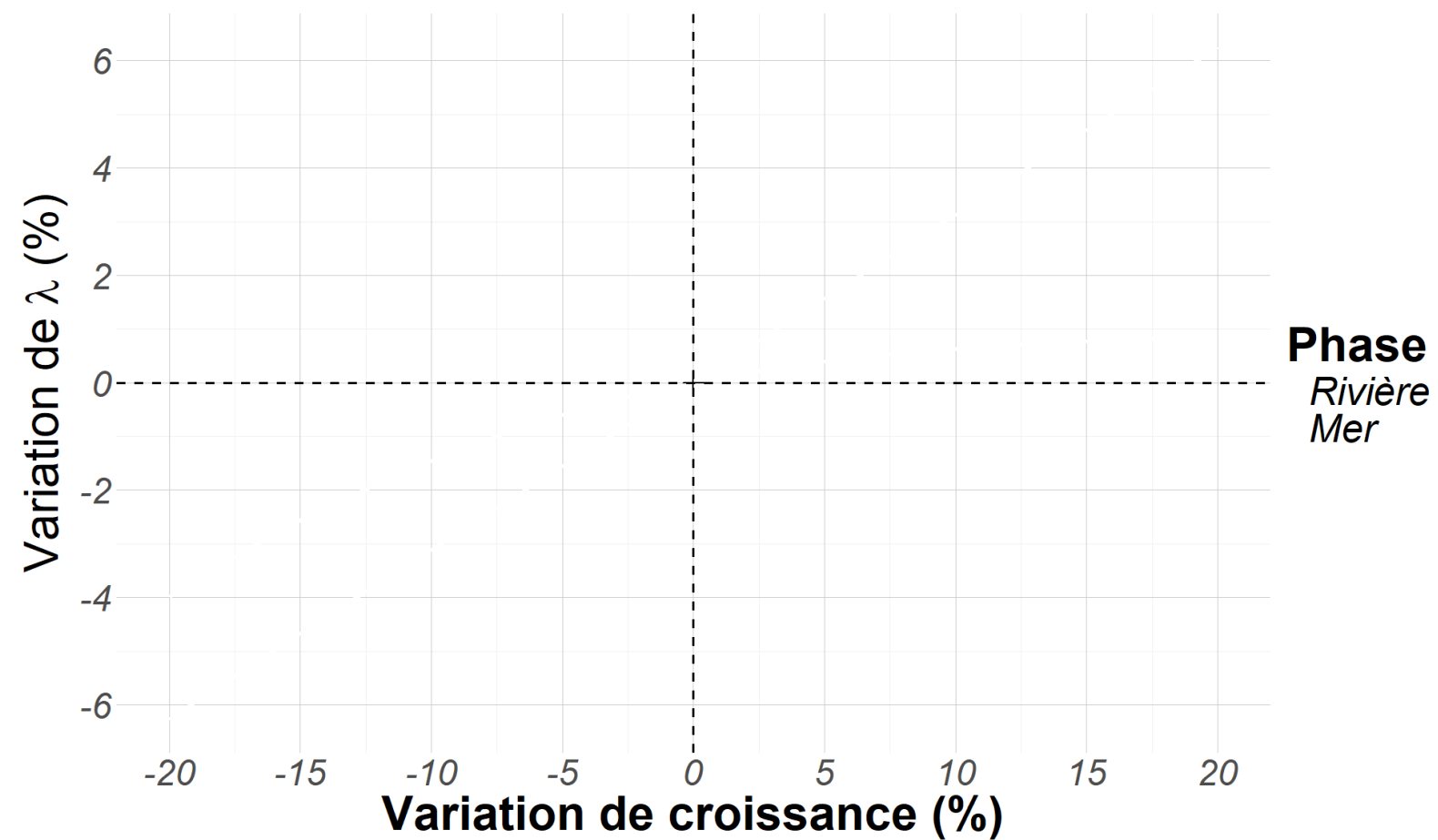
Une idée ?

***I – Comment la croissance en mer
et en rivière impactent la
dynamique des populations ?***

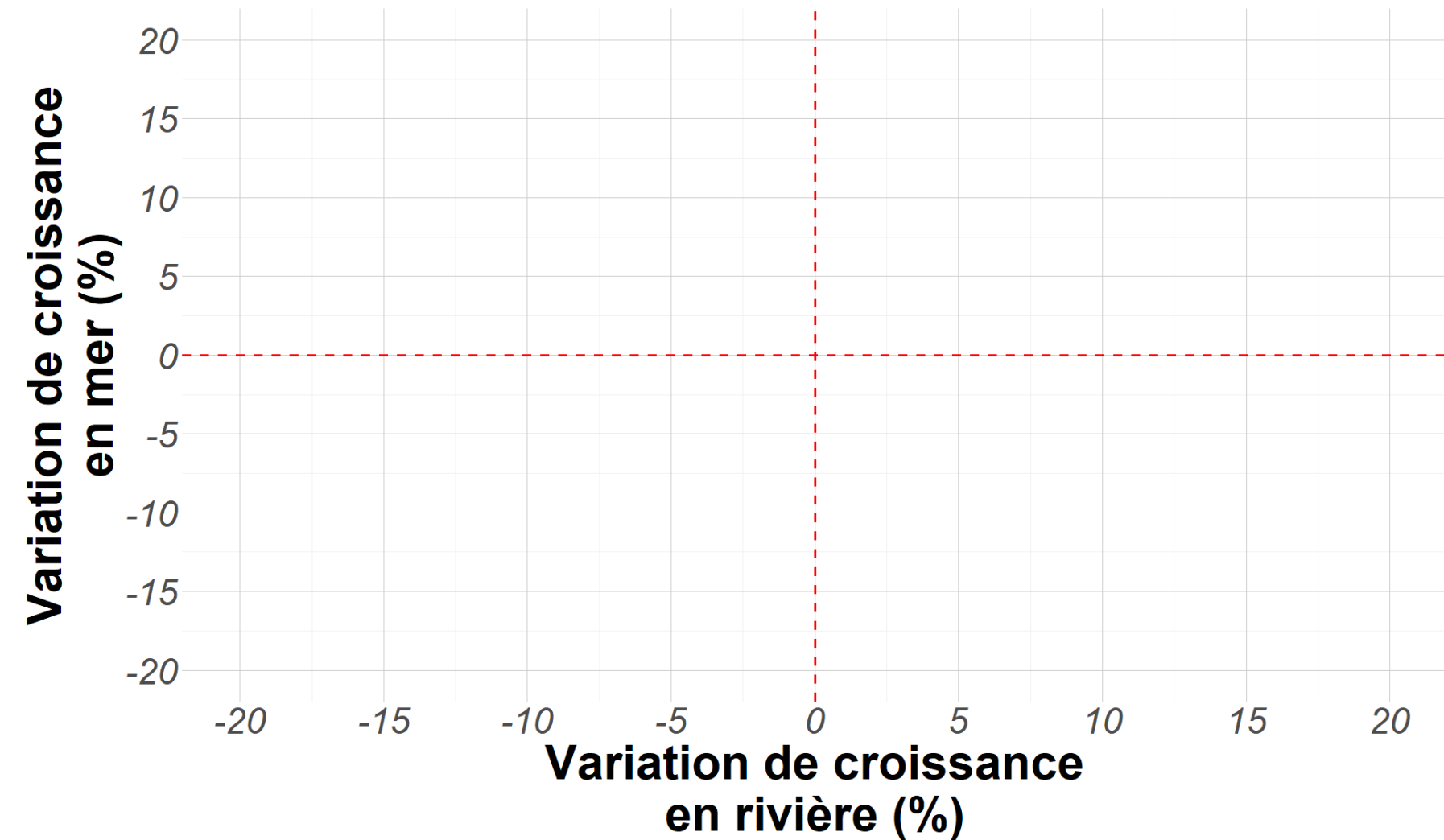


Une idée ?

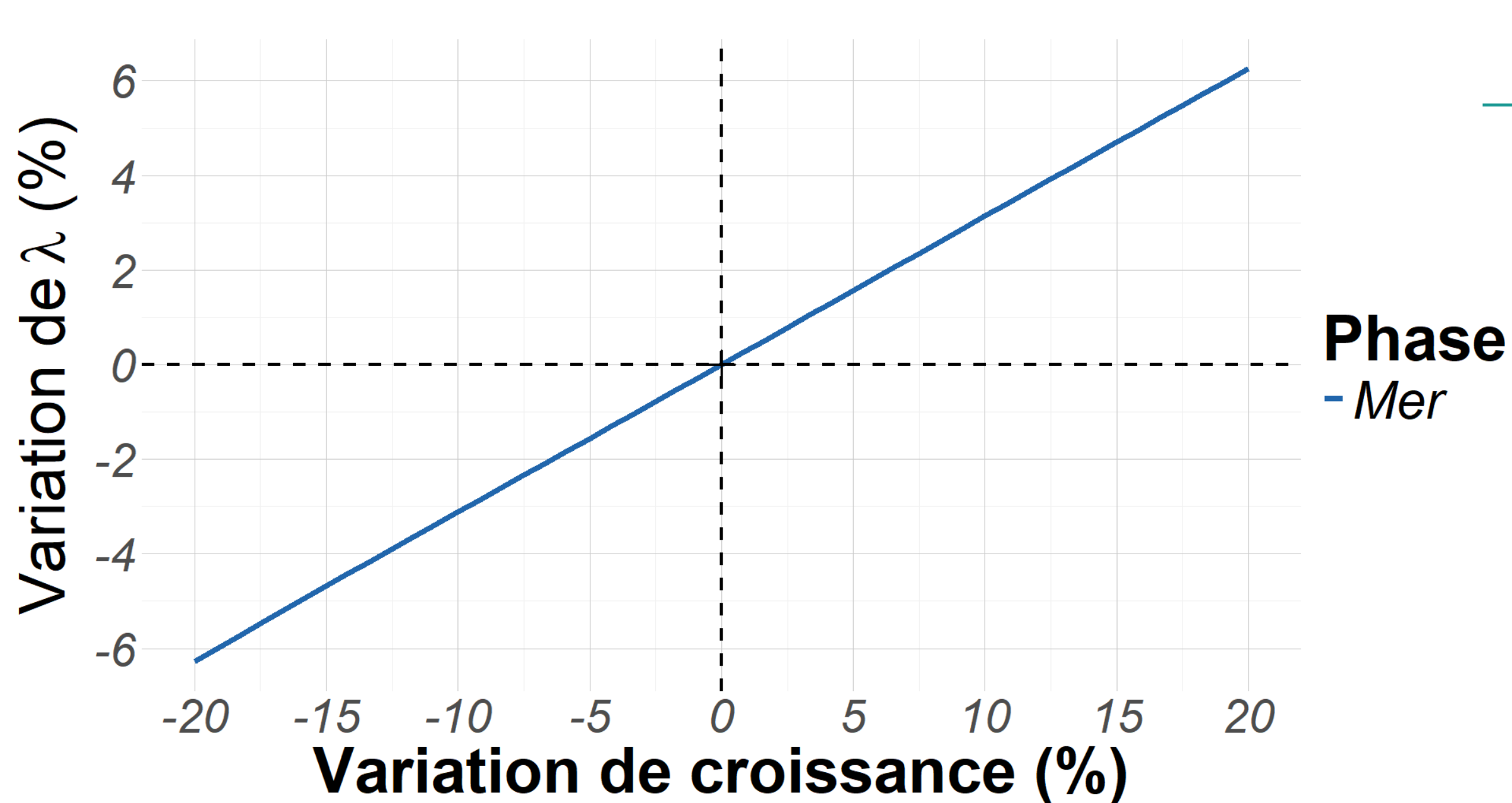
I – Comment la croissance en mer et en rivière impactent la dynamique des populations ?



II – Quels sont les effets cumulés de la croissance en rivière et en mer sur la dynamique des populations ?

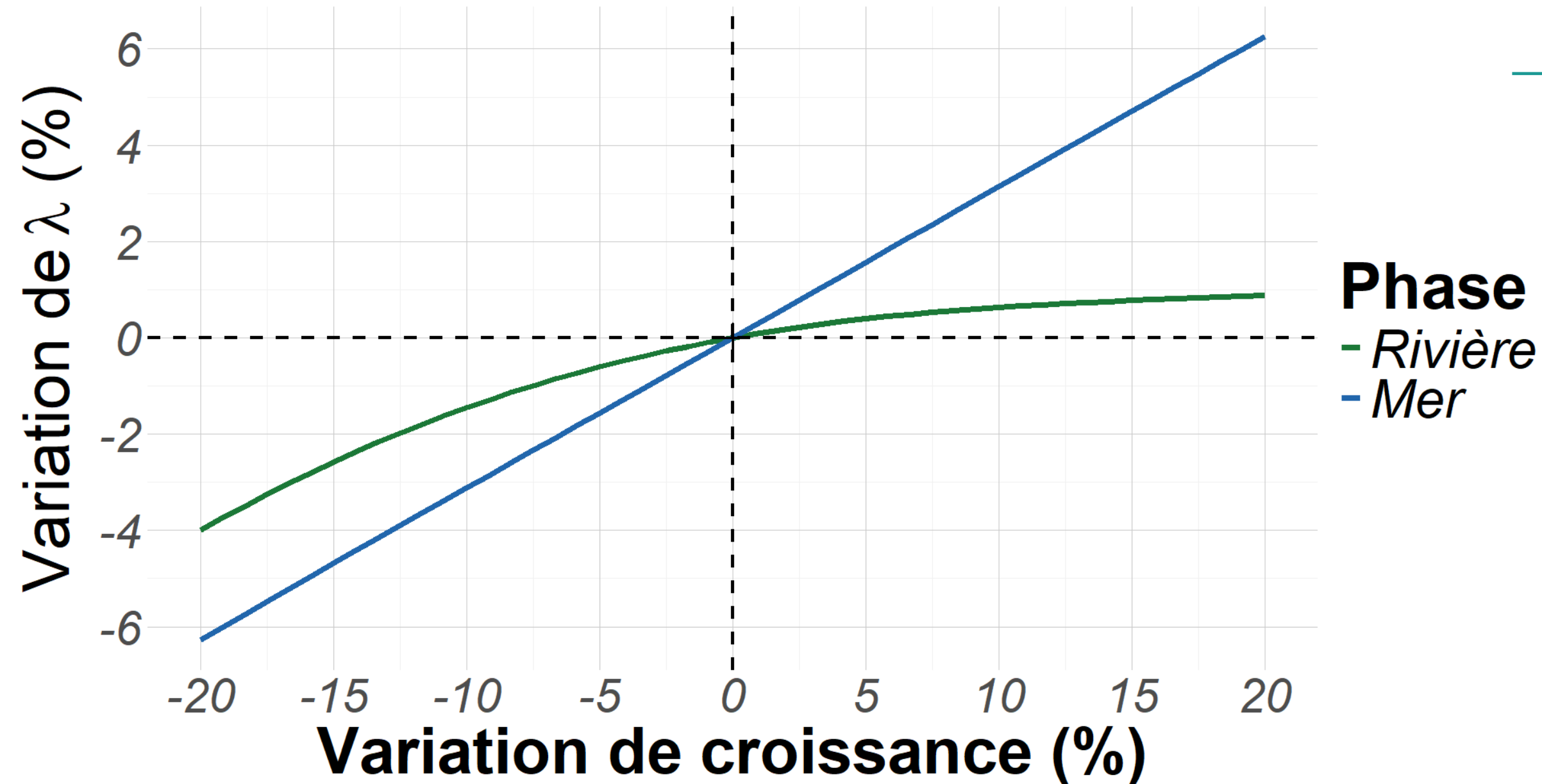


Effet de la croissance sur le taux de renouvellement (λ)



Croissance en mer
→ **Effet positif et linéaire sur λ**
Compromis survie / fécondité
en faveur de la survie

Effet de la croissance sur le taux de renouvellement (λ)



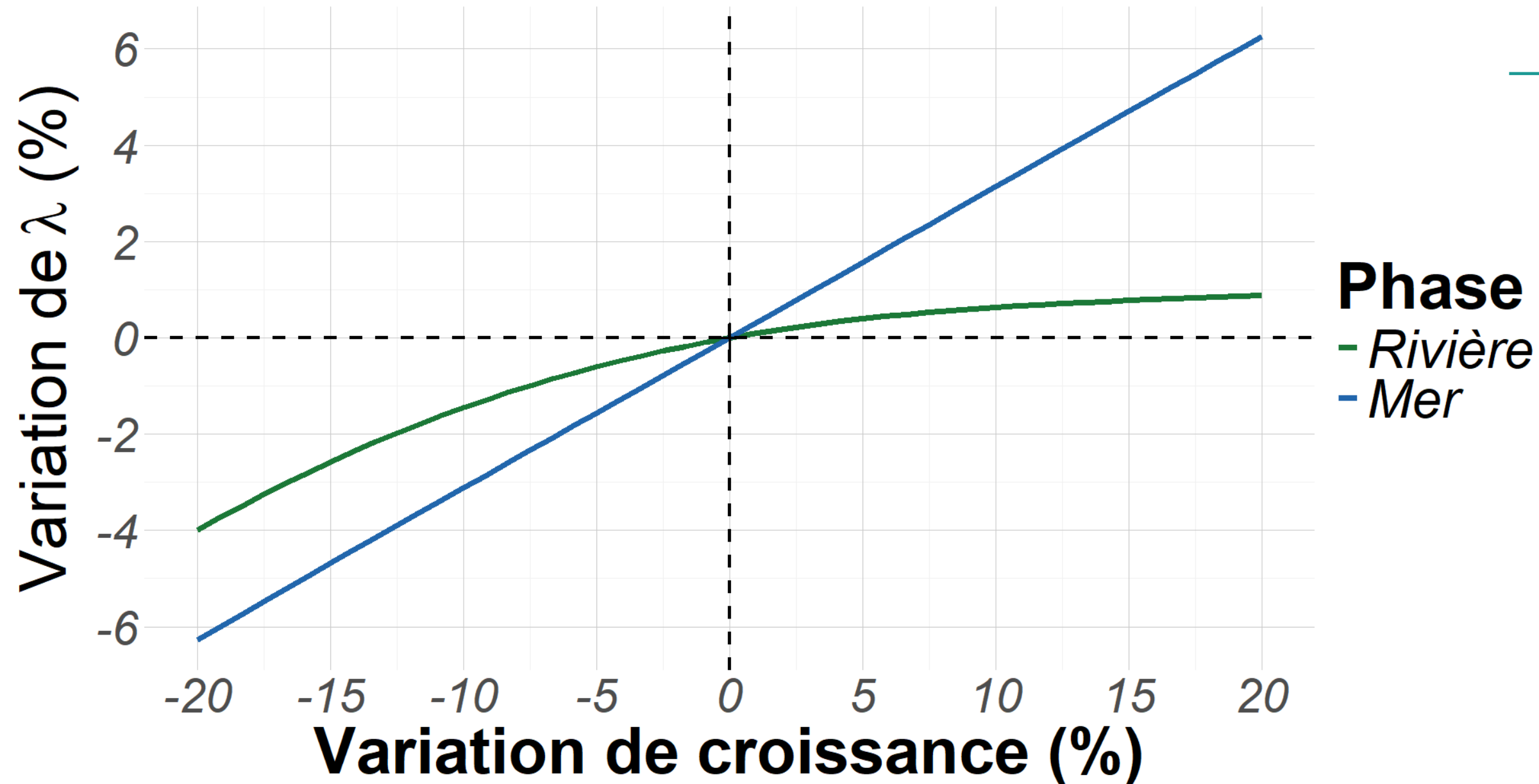
Croissance en mer
→ **Effet positif et linéaire sur λ**

Compromis survie / fécondité
en faveur de la survie

Croissance en rivière
→ **Effet positif mais
non-linéaire sur λ**

Compromis survie / fécondité
plus équilibré car plus intégré

Effet de la croissance sur le taux de renouvellement (λ)

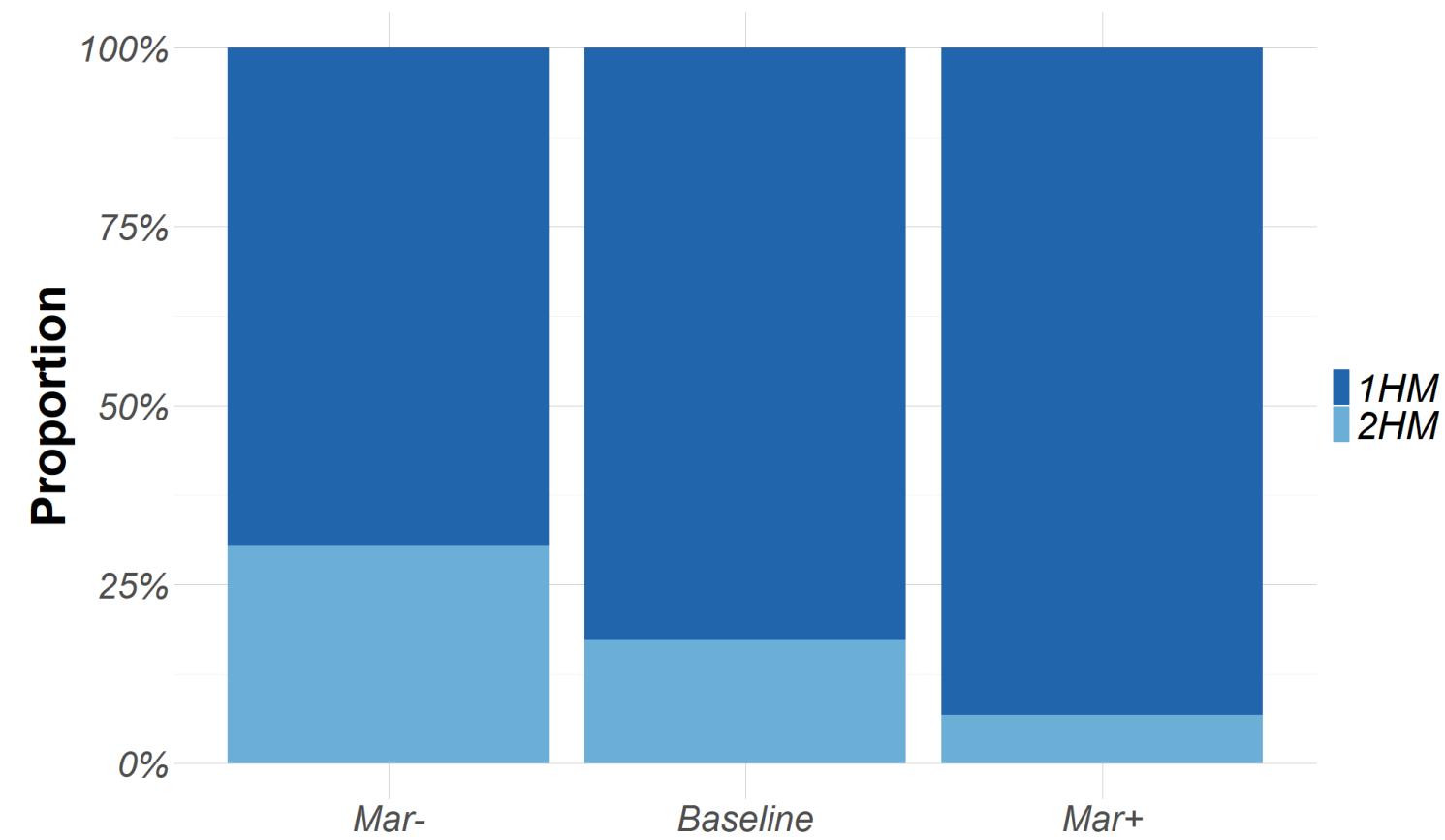


Croissance en mer
→ **Effet positif et linéaire sur λ**
Compromis survie / fécondité
en faveur de la survie

Croissance en rivière
→ **Effet positif mais non-linéaire sur λ**
Compromis survie / fécondité
plus équilibré car plus intégré

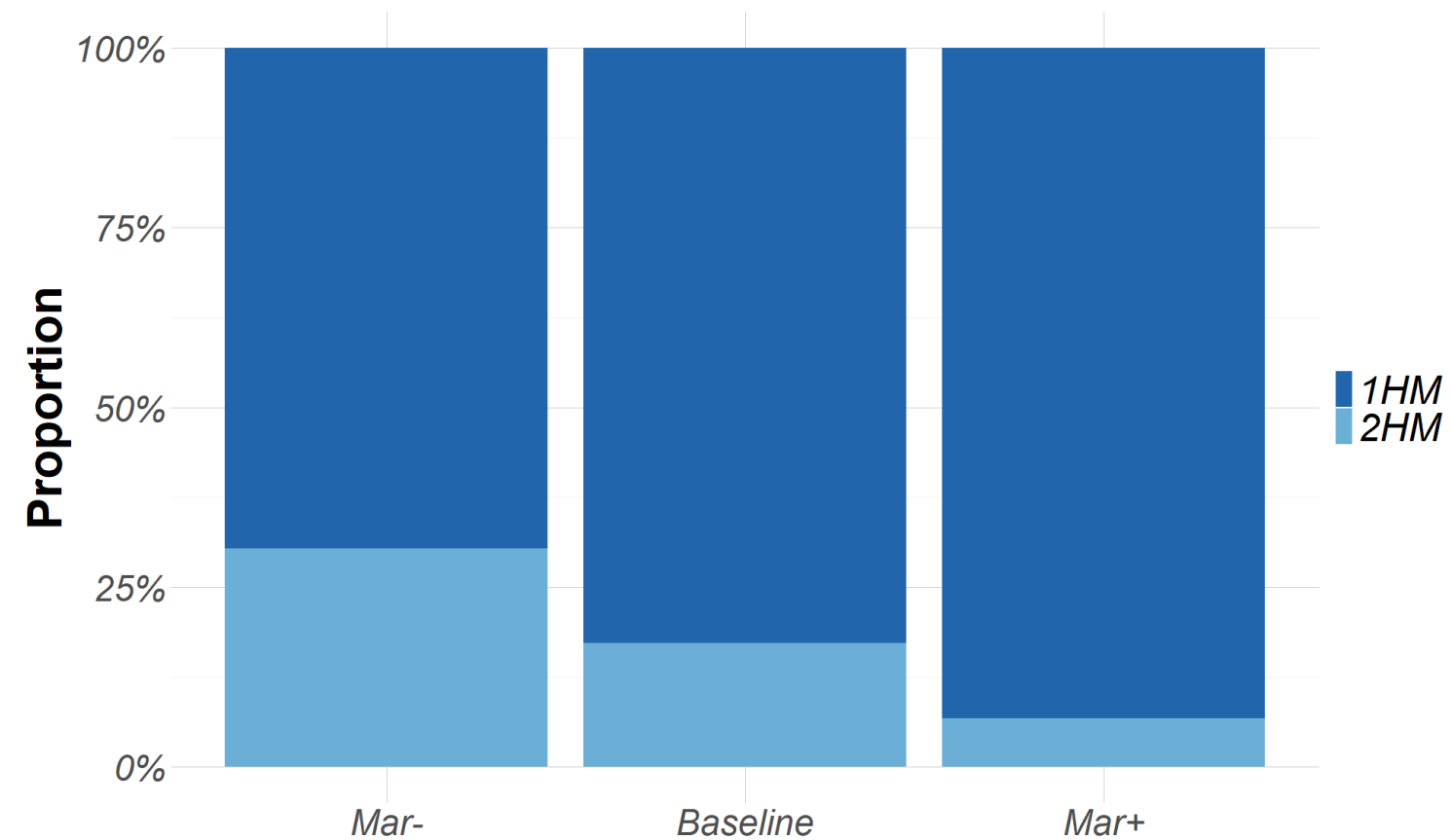
Impact plus fort de la croissance en mer sur λ que la croissance en rivière

Effet de la croissance sur la structure en âge

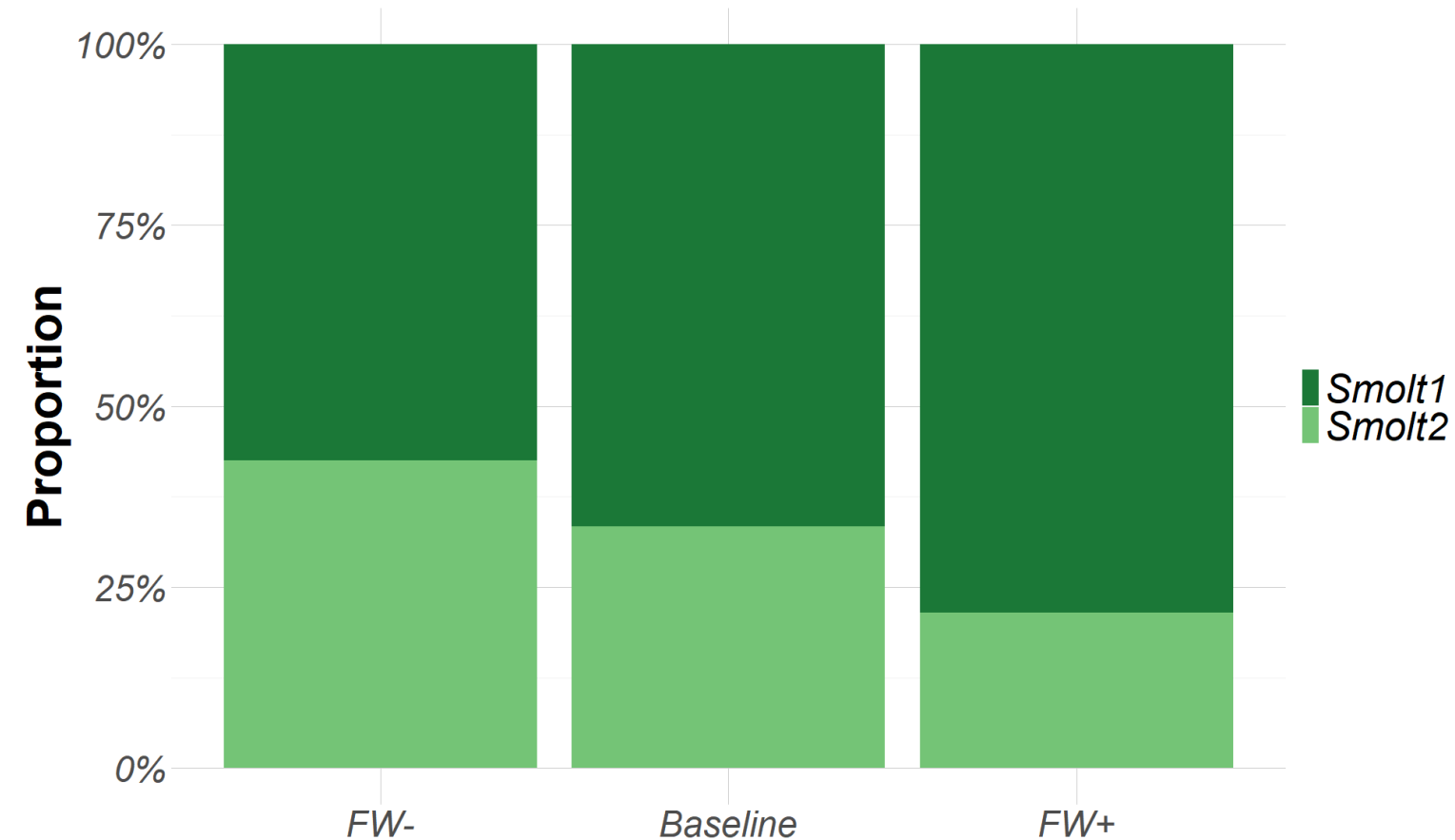


Croissance en mer
→ **Favorise le retour en 1HM**
(Cycle plus court, survie prioritaire)

Effet de la croissance sur la structure en âge

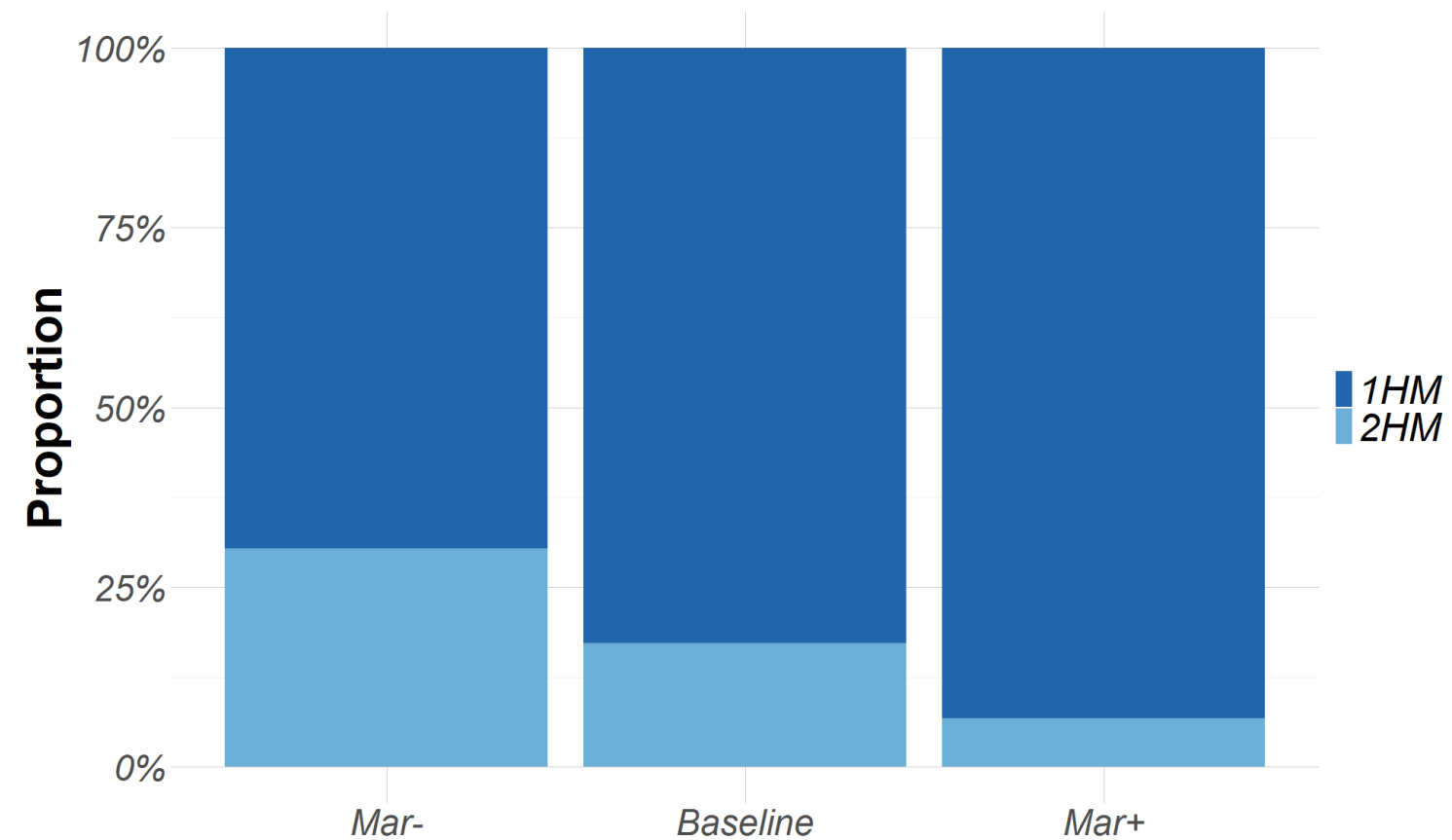


Croissance en mer
→ Favorise le retour en 1HM
(Cycle plus court, survie prioritaire)

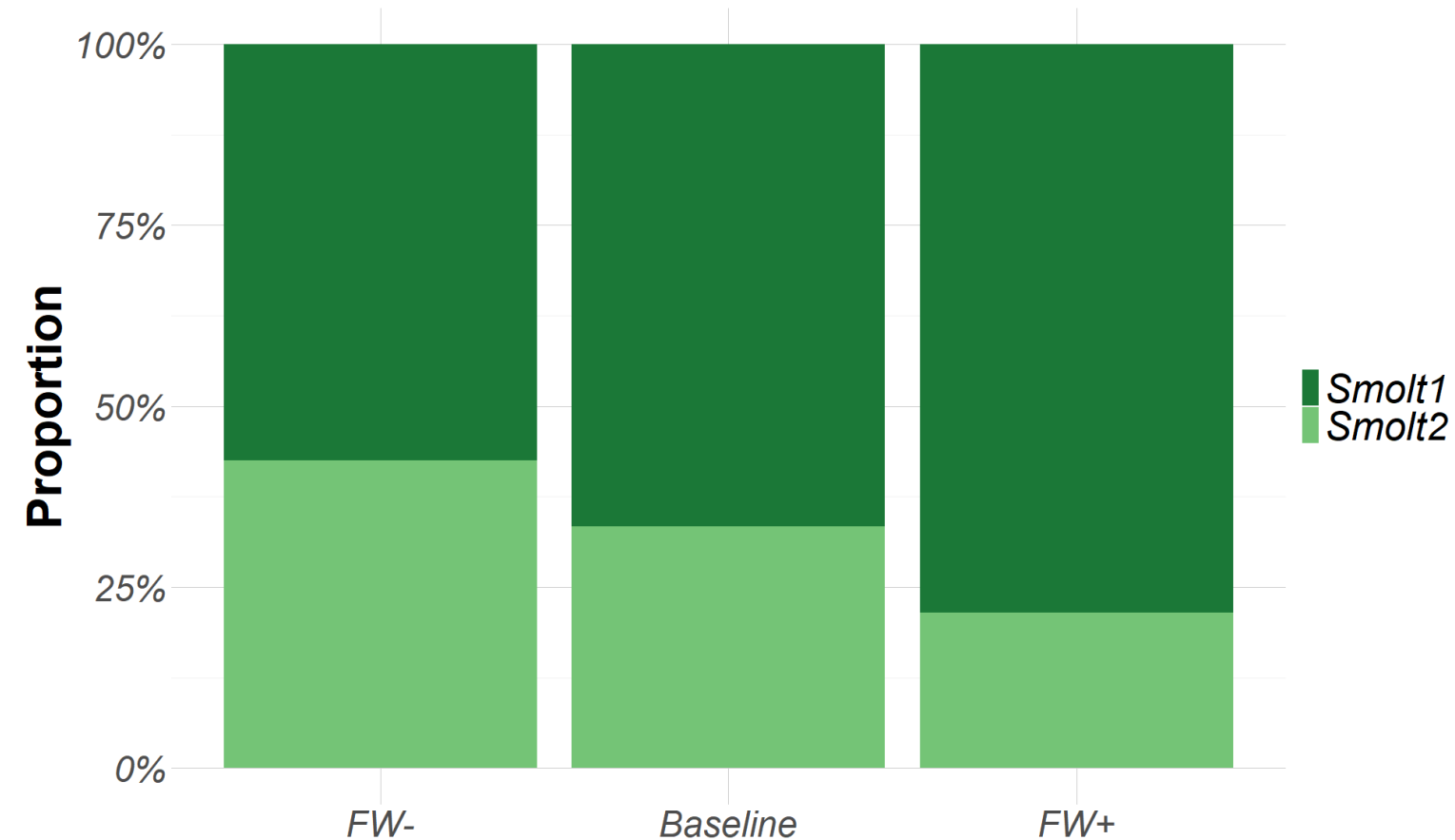


Croissance en rivière
→ Favorise le départ en Smolt1
(Cycle plus court, survie prioritaire)

Effet de la croissance sur la structure en âge



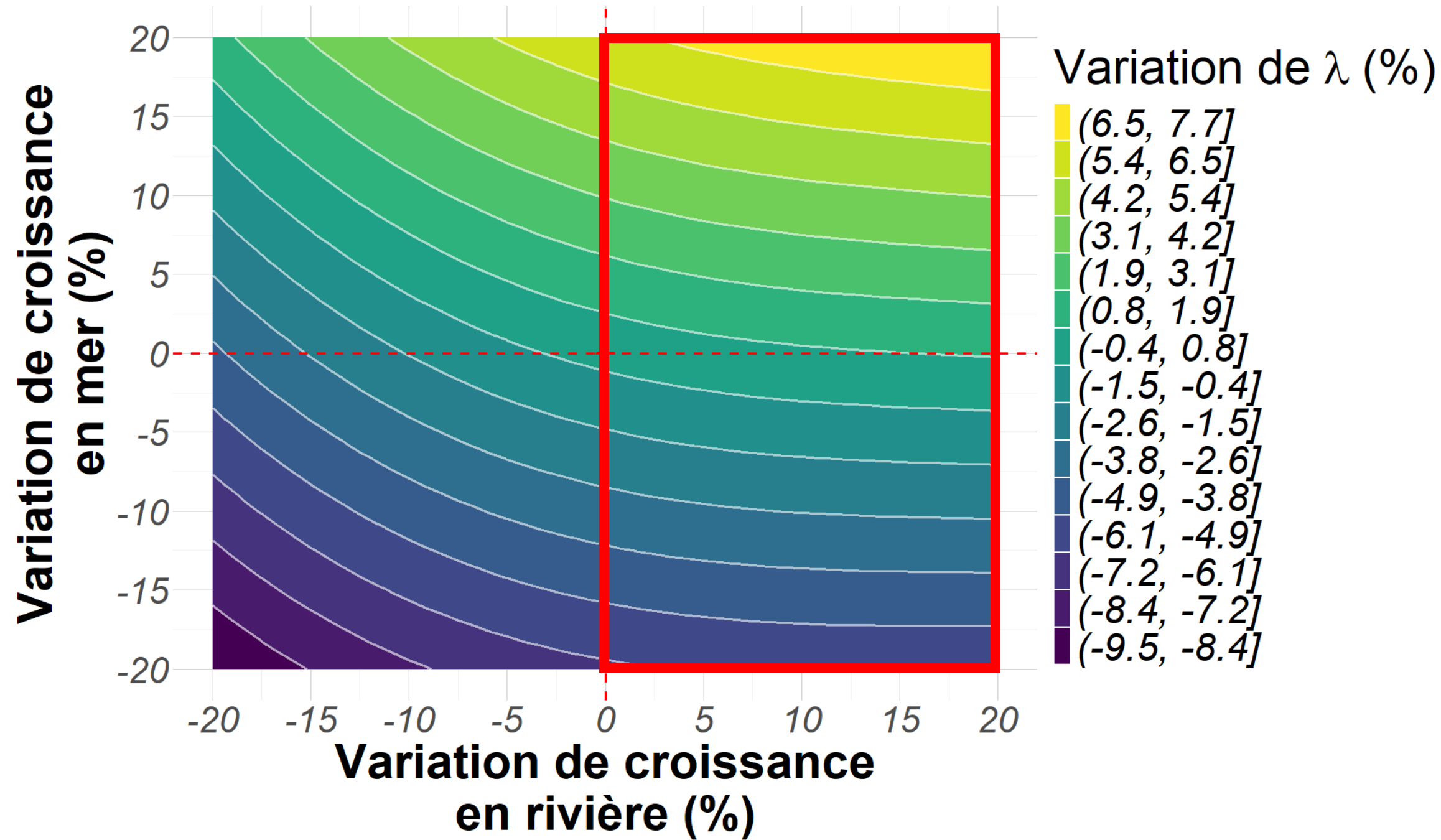
Croissance en mer
→ Favorise le retour en 1HM
(Cycle plus court, survie prioritaire)



Croissance en rivière
→ Favorise le départ en Smolt1
(Cycle plus court, survie prioritaire)

**Les deux phases raccourcissent
le temps de génération**

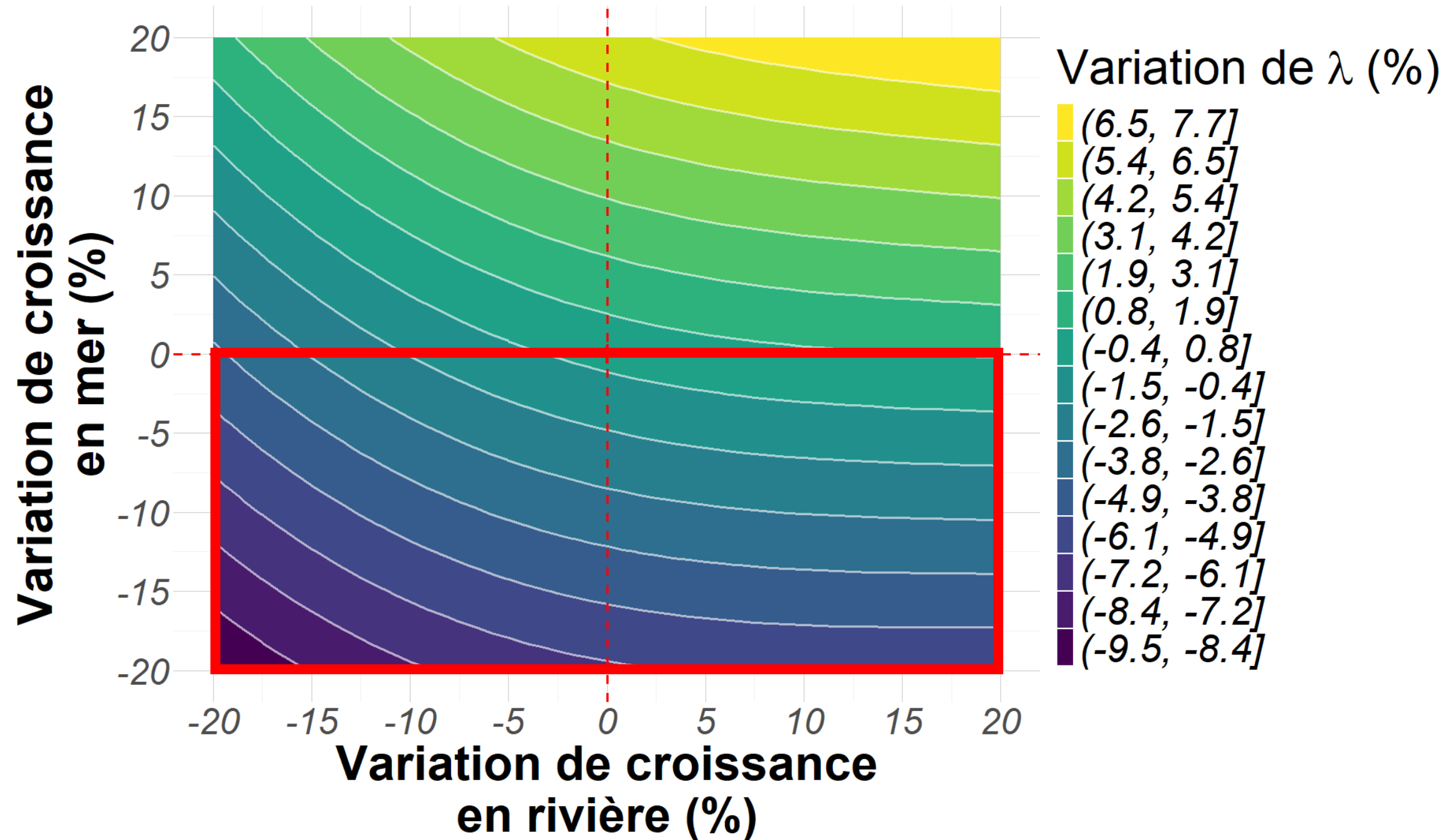
Effet cumulé des deux phases sur λ



Effet sur λ dominé par la croissance en mer

Levier démographique de la dynamique de population

Effet cumulé des deux phases sur λ



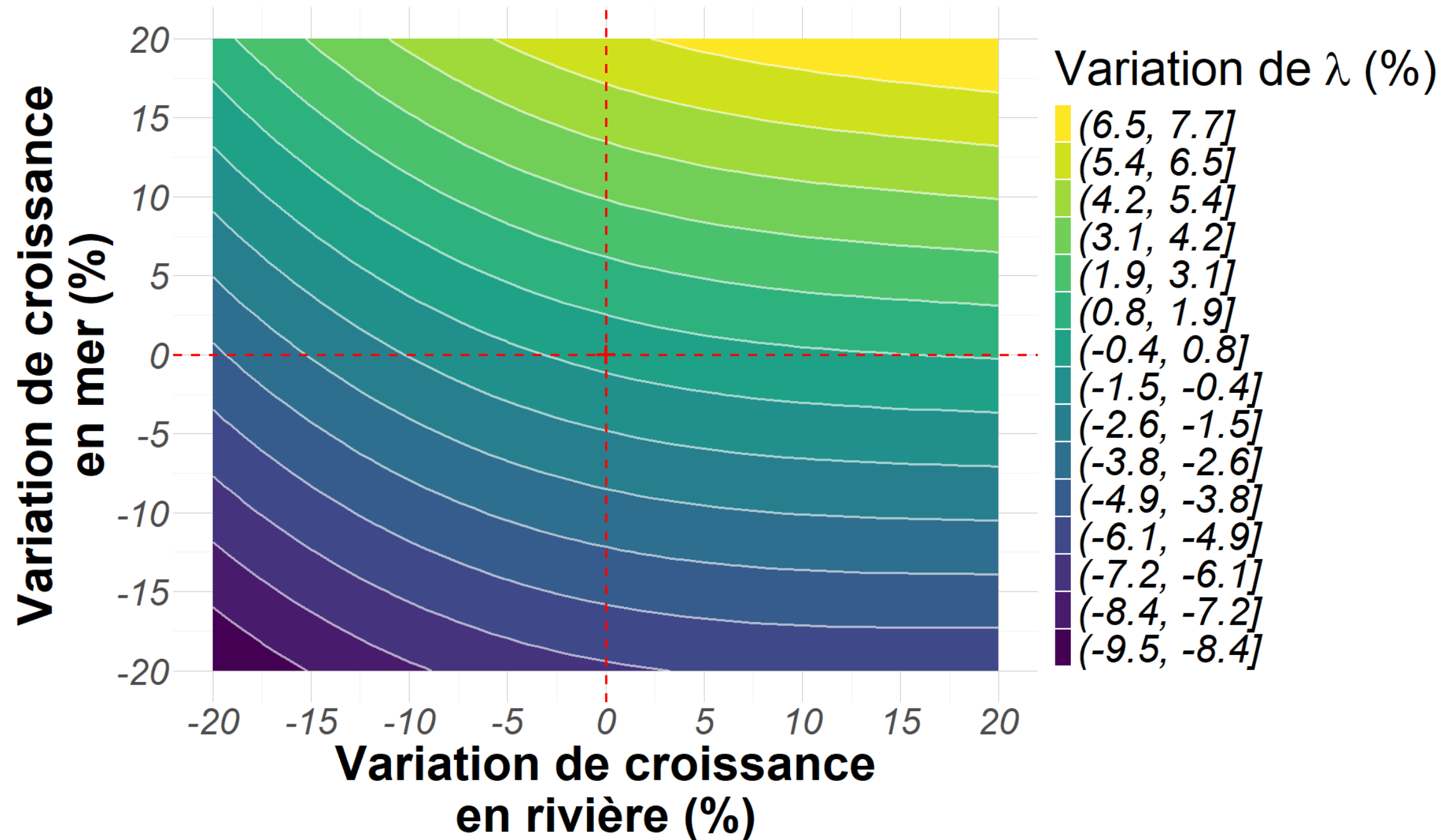
Effet sur λ dominé par la croissance en mer

Levier démographique de la dynamique de population

- **Gain de croissance en rivière = impact faible sur λ**
- **Perte de croissance en rivière = impact fort sur λ**

Facteur limitant de la dynamique de population

Effet cumulé des deux phases sur λ



Effet sur λ dominé par la croissance en mer

Levier démographique de la dynamique de population

- **Gain de croissance en rivière = impact faible sur λ**
- **Perte de croissance en rivière = impact fort sur λ**

Facteur limitant de la dynamique de population

Les effets de la croissance cumulée est quasi-additif

Peu d'interactions entre les phases

Discussion & Conclusion

La croissance : un avantage démographique ?

	Dynamique de la population	Structure de la population
Diminution croissance	Diminution λ	Cycle long (Smolt2 et 2HM)
Augmentation croissance	Augmentation λ	Cycle court (Smolt1 et 1HM)

L'augmentation de la croissance améliore le taux de renouvellement de la population au prix d'une homogénéisation des histoires de vies



Perte de résilience à de nouvelles perturbations environnementales

Discussion & Conclusion

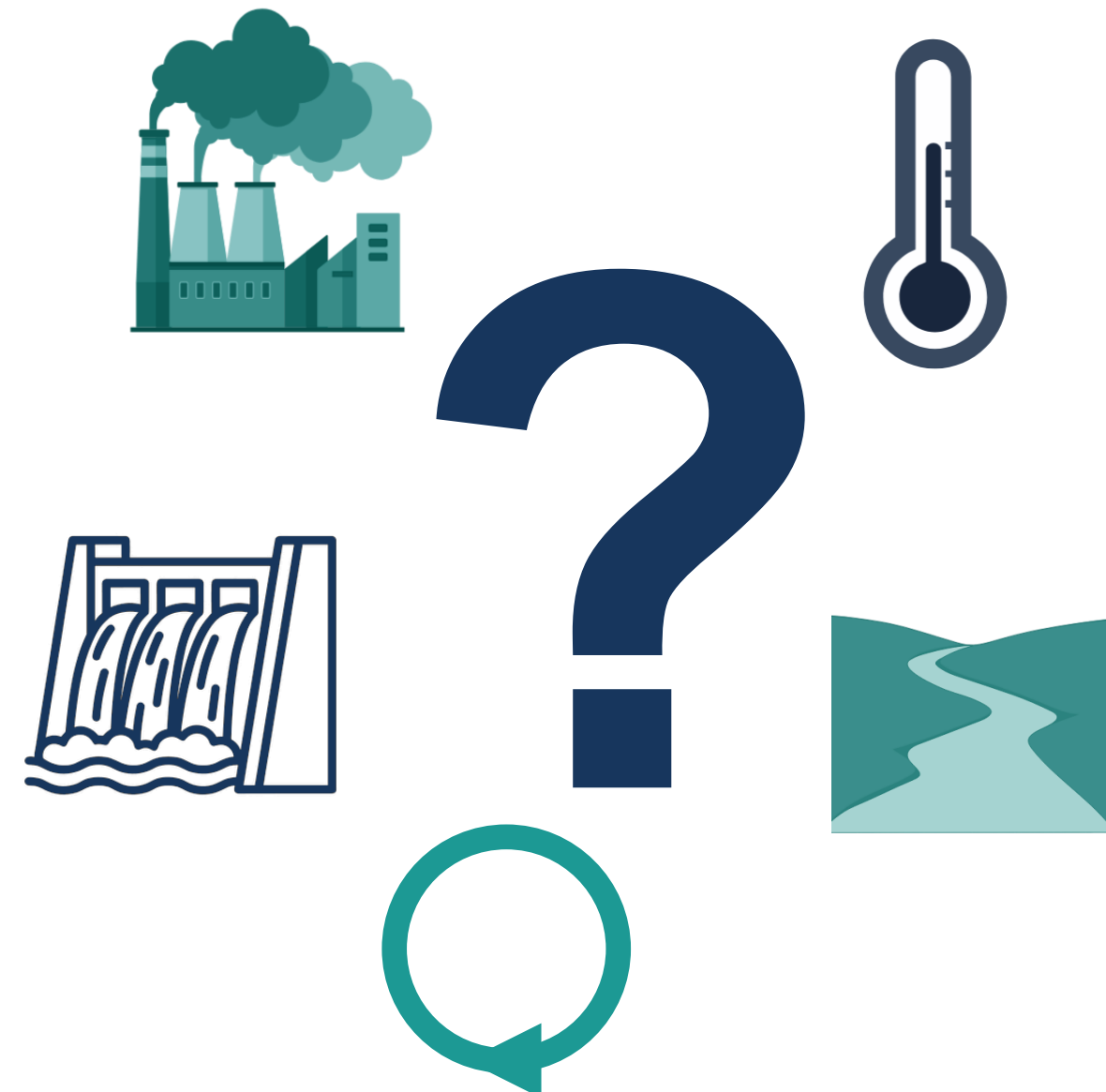
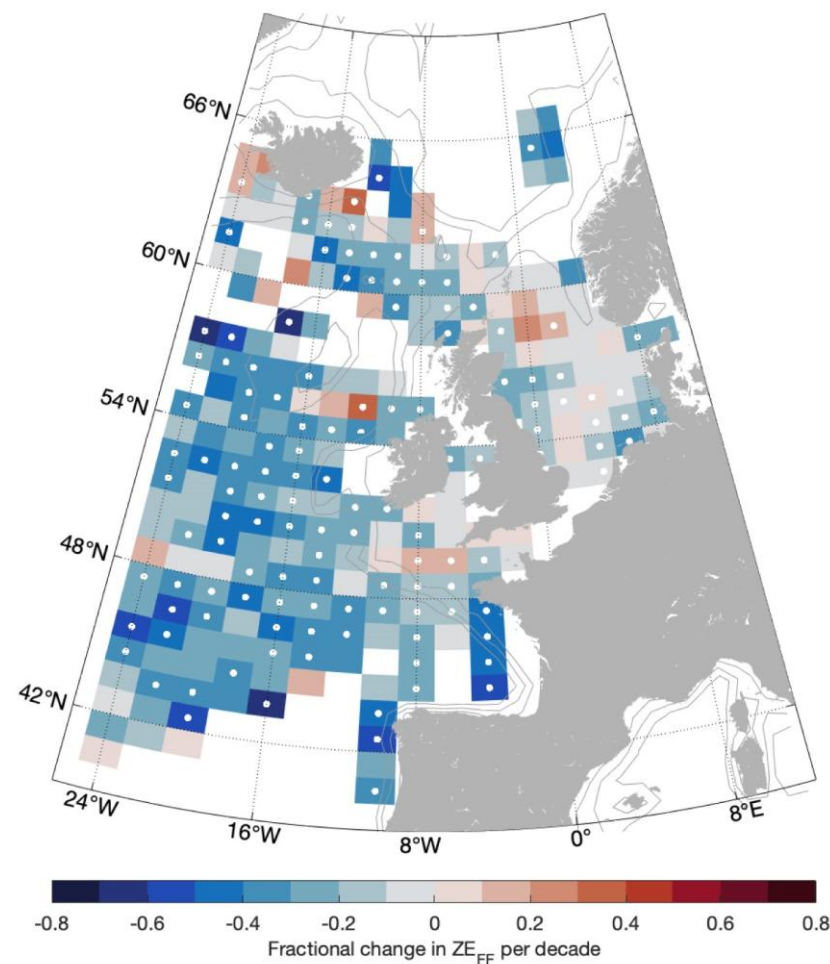
La croissance face au changement global

Impact sur λ		Interaction
Mer	Fort	Faible
Rivière	Faible	Faible

Mer

Rivière

Tyldesley et al, 2024



Merci de votre attention ! Avez-vous des questions ?

Remerciements

Encadrants: Etienne Rivot, Marie Nevoux

Stagiaire de M1: Chloé Poupon

Mobilité internationale: Yngvild Vindenes

Sexage moléculaire: Anne-Laure Besnard

Lecture d'écaille: Ludivine Lamireau

Estimations d'abondance: Mathieu Buoro

Données COLISA: Frederic Marchand



@Michel Roggo